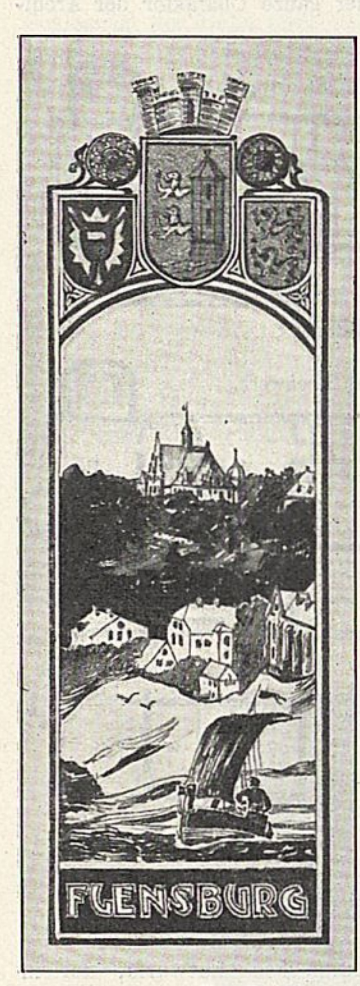
JAHRGANG LIII. 1903. HEFT X BIS XII.

Das neue Kunstgewerbe-Museum in Flensburg.

Architekten Geheimer Baurat K. Mühlke in Schleswig und F. v. Gerlach.

(Mit Abbildungen auf Blatt 57 bis 60 im Atlas.)



F. v. Gerlach gez.

In feierlicher Weise ist das neue Museum am 13. August 1903 unter Beteiligung von Vertretern der Königlichen Staatsregierung, der Provinz Schleswig-Holstein und der städtischen Militär- und Zivilbehörden, sowie von zahlreichen Freunden des Museums und Kunstgewerbes eingeweiht und eröffnet worden. Es wurde damit eine Stätte der Öffentlichkeit übergeben, die, inmitten der cimbrischen Halbinsel gelegen, Kunde gibt von dem Kunstsinn und Kunstfleiß der Schleswig-Holsteinschen Lande früherer Jahrhunderte und von seinem Wiederaufblühen in den letzten Jahrzehnten. Das Museum ist aus einer kleinen Sammlung von Vorbildern hervorgegangen, die Anfang der siebziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts durch den jetzigen Museumsdirektor Heinrich Sauermann für das Handwerk zusammengebracht waren, und von Gegenständen, die bei Gelegenheit einer Ausstellung kunstgewerblicher Altertümer im Jahre 1876 angekauft werden konnten. Zuerst als Privatunternehmen ins Leben gerufen, wurde das Museum später auf Anregung des verstorbenen Oberbürgermeisters der Stadt Flensburg, Geheimrat Toosbüy, und durch Beschluß der städtischen Behörden in eine städtische Anstalt umgewandelt, die sich unter der umsichtigen Leitung ihres Direktors Sauermann, des verdienstvollen Gründers der Flensburger Holzschnitzschule, zu ihrer jetzigen sehr beachtenswerten Bedeutung entwickelt hat. Diese Bedeutung liegt hauptsächlich darin, daß an demselben Orte und unter derselben Leitung eine Fachschule für Kunsttischler und Bildschnitzer besteht, so daß die alten vortrefflichen Vorbilder des Museums bei den Übungen der Schule mitbenutzt werden. Eine Anzahl derartiger besonders bezeichnender Vorbilder sind im Zentralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1896 Nr. 8 und Nr. 20 in einem das Flensburger Kunstgewerbemuseum behandelnden Aufsatze vom Erbauer des neuen Museums, Geheimen Baurat Mühlke in Schleswig, veröffentlicht worden.

Der Verfasser gibt dort auch über die Entwicklung des Flensburger städtischen Museums eingehende Mitteilungen. Er hebt besonders den großen Wert hervor, den die Anstalt einerseits für die Kenntnis der kulturellen Entwicklung unserer nordischen Grenzlande, anderseits als Sammelstelle für eigenartige Arbeiten echt germanischer volkstümlicher Kunst hat. Die Wichtigkeit der beiden verbundenen Anstalten, des Museums und der Schnitzschule, für die technische und künstlerische Schulung der heranwachsenden Jugend hat das

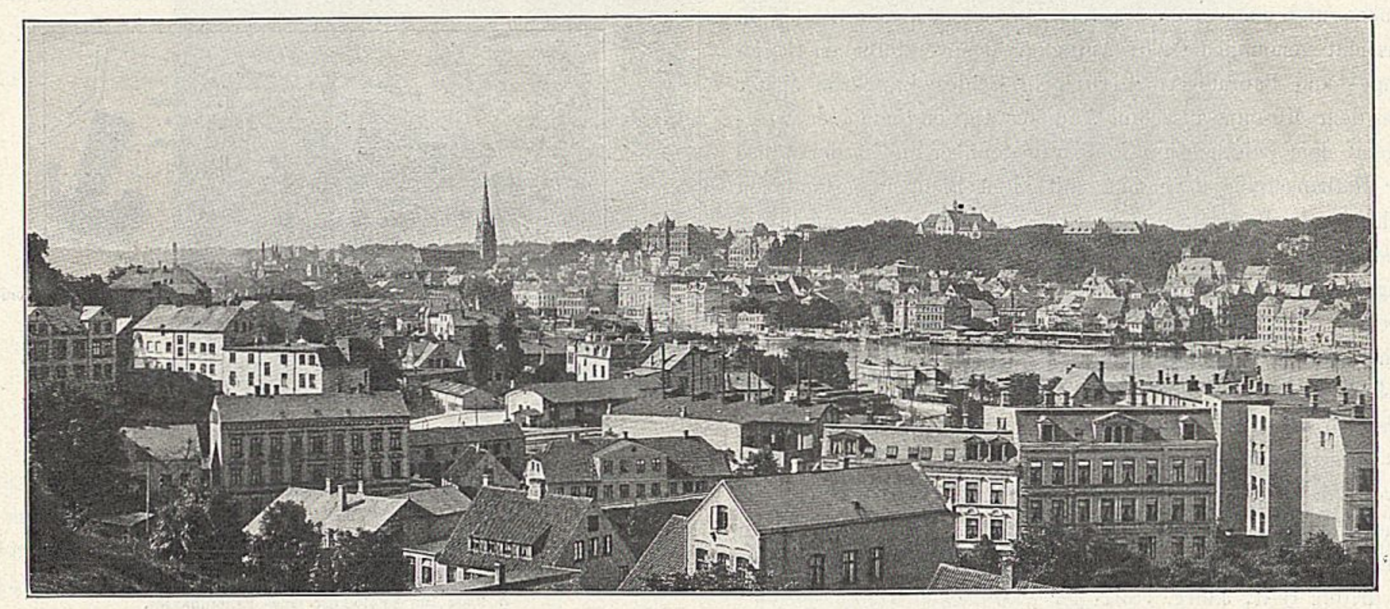


Abb. 1. Flensburg, von den östlichen Berghöhen gesehen.

preußische Ministerium für Handel und Gewerbe schon vor Jahren durch Unterstützung der Flensburger Anstalten anerkannt. Auch der Schleswig-Holsteinsche Provinziallandtag und die Flensburger Bürgerschaft haben dem Unternehmen durch Bewilligung erheblicher Geldmittel ihr Wohlwollen entgegengebracht.

Die Bestrebungen, für die von der Stadtgemeinde erworbenen Sammlungen ein brauchbares und würdiges Heim zu erlangen, liegen schon jahrzehntelang zurück. Schon vor fast zwanzig Jahren hatte der Oberbürgermeister Toosbüy dem

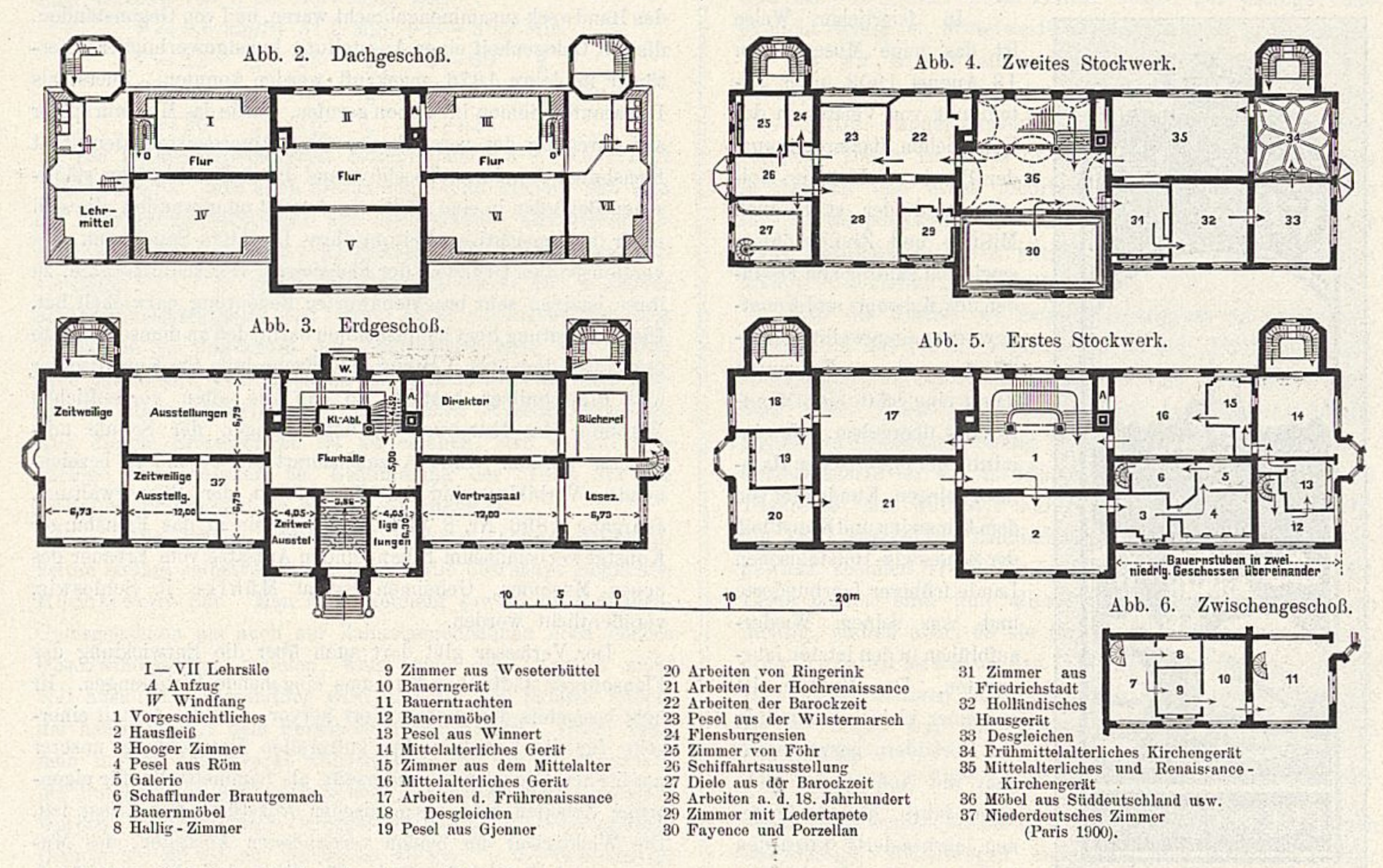
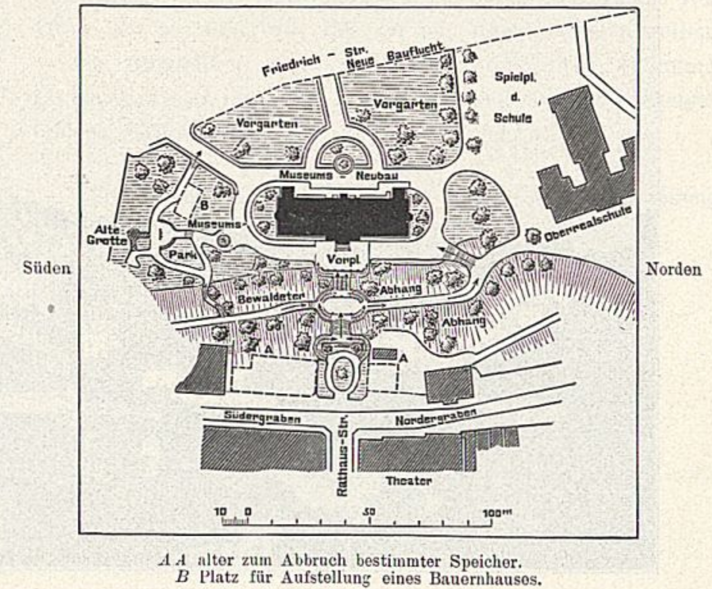


Abb. 2. Dachgeschoß. Abb. 3. Erdgeschoß. Abb. 4. Zweites Stockwerk. Abb. 5. Erstes Stockwerk. Abb. 6. Zwischengeschoß.

I—VII Lehrsäle
A Aufzug
W Windfang
1 Vorgeschichtliches
2 Hausfleiß
3 Hooger Zimmer
4 Pesel aus Röm
5 Galerie
6 Schafflunder Brautgemach
7 Bauernmöbel
8 Hallig-Zimmer
9 Zimmer aus Weseterbüttel
10 Bauerngerät
11 Bauerntrachten
12 Bauernmöbel
13 Pesel aus Winnert
14 Mittelalterliches Gerät
15 Zimmer aus dem Mittelalter
16 Mittelalterliches Gerät
17 Arbeiten d. Frührenaissance
18 Desgleichen
19 Pesel aus Gjenner
20 Arbeiten von Ringerink
21 Arbeiten der Hochrenaissance
22 Arbeiten der Barockzeit
23 Pesel aus der Wilstermarsch
24 Flensburgensien
25 Zimmer von Föhr
26 Schiffahrtsausstellung
27 Diele aus der Barockzeit
28 Arbeiten a. d. 18. Jahrhundert
29 Zimmer mit Ledertapete
30 Fayence und Porzellan
31 Zimmer aus Friedrichstadt
32 Holländisches Hausgerät
33 Desgleichen
34 Frühmittelalterliches Kirchengerät
35 Mittelalterliches und Renaissance-Kirchengerät
36 Möbel aus Süddeutschland usw.
37 Niederdeutsches Zimmer (Paris 1900).

Architekten Heinrich Moldenschardt in Kiel den Auftrag zur Ausarbeitung eines Bauentwurfs erteilt. Als Bauplatz war ein Grundstück an der Westseite der Hauptstraße, Ecke der Großen und einer nach Westen führenden neuen Straße, in Aussicht genommen. Auf Anregung des verstorbenen Regierungs- und Baurats Angelroth in Schleswig wurde später von dem Museumsausschuß „Funkes Garten" auf der westlichen, dem Bahnhof unmittelbar gegenüber und in der Achse der Rathausstraße liegenden, mit alten Bäumen bestandenen Anhöhe als Bauplatz in Vorschlag gebracht, der auch die Zustimmung der Königlichen Staatsregierung fand. Zur Erlangung von geeigneten Entwürfen für diesen vorzüglich gelegenen Bauplatz hatte alsdann die Stadt auf Anregung des Geheimrats Lüders aus dem preußischen Handelsministerium im Jahre 1891 unter den Architekten Deutschlands einen öffentlichen Wettbewerb ausgeschrieben. Im April 1892 gingen aus diesem Preisausschreiben Professor Hubert Stier in Hannover, die Professoren Neumeister und Bischof in Karlsruhe und die Architekten Schulz und Schlichting in Berlin als Sieger hervor. Die preisgekrönten Arbeiten sind im dritten Heft, Jahrg. 1892 der „Deutschen Konkurrenzen" enthalten. Den Verfassern des an dritter Stelle ausgezeichneten Entwurfes, Schulz und Schlichting, erteilte die Stadtgemeinde den Auftrag für weitere genauere Vorarbeiten und für einen Ausführungsentwurf. Der Verwirklichung dieses Planes traten indes mancherlei Hindernisse entgegen. Zunächst gelang es jahrelang nicht, zu dem für die Kräfte der Stadt Flensburg recht kostspieligen Bau die erforderliche Staatsbeihilfe durchzusetzen, wohl zum Segen der ganzen Bauangelegenheit, denn inzwischen befestigte sich namentlich in den maßgebenden Stellen der Staatsbauverwaltung immer mehr die Überzeugung, daß der ganze Charakter der Architektur des Schulz u. Schlichtingschen Entwurfs, der in antikisierender Renaissance gehalten war, die Beziehungen zur Örtlichkeit und zum Inhalt des Gebäudes entbehre und auch



A A alter zum Abbruch bestimmter Speicher.
B Platz für Aufstellung eines Bauernhauses.

Abb. 7. Lageplan.

in das Bild der malerisch am Berghange gelegenen norddeutschen Hafenstadt nicht passe. Schließlich erschien es auch erwünscht, die künstlerische Durchbildung und Ausführung des Baues in die Hand eines Mannes zu legen, der mit der Eigenart der Volkskunst der Provinz vertraut und mit dem Direktor der Anstalt in dauernder persönlicher Verbindung bleiben konnte. Regierungs- und Baurat Mühlke in Schleswig, der durch seine bisherige bauliche Tätigkeit in der Provinz, durch die rege Beteiligung an den Bauernhausaufnahmen und durch sein eifriges Studium nordischer Bauweisen und Museen bekannt ist, erschien für diese Aufgabe besonders geeignet. Ihm wurde daher im Frühjahr 1899 der Auftrag erteilt, unter tunlichster Beibehaltung der allgemeinen Grundrißanordnung des Schulz u. Schlichtingschen Entwurfes einen neuen Plan für das Museum auszuarbeiten. Dieser wurde alsdann durch den Geh. Oberbaurat Eggert im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, der bereits bei der Durcharbeitung des Entwurfes mitgewirkt hatte, festgestellt und diente

Abb. 8. Säulenkapitell der Flurhalle.



Abb. 9. Flurhalle im Erdgeschoß.

als Unterlage zur Einstellung einer Staatsbeihilfe im preußischen Staatshaushaltsplan von 1900, so daß nach Gewährung der ersten Rate bereits im Frühjahr desselben Jahres mit dem Neubau und mit der Bearbeitung der Einzelpläne begonnen werden konnte. Für die örtliche Bauleitung und die Mitarbeit an der konstruktiven und künstlerischen Durchbildung des Entwurfes wurde der Architekt v. Gerlach gewonnen. Die letzte Durcharbeitung und die endgültige Feststellung namentlich der Fassaden wurde während der Ausführung des Kellergeschosses im Sommer 1900 durch Mühlke und v. Gerlach vorgenommen, nachdem ersterer noch durch Studien in Flandern den mannigfachen Beziehungen und Einflüssen des Niederrheins auf die alte schleswig-holsteinsche Kunst nachgegangen war. An den Bau des eigentlichen Hauses, das im Anfange dieses Jahres fertiggestellt war, schloß sich der Einbau des Museums, der von dem Direktor Sauermann selbständig entworfen und ausgeführt worden ist.

Bauprogramm und Baustelle. Der Bau ist auf dem bereits erwähnten hochgelegenen und nach der Unterstadt steil abfallenden Gelände in der Achse der Rathausstraße errichtet worden. Dieser die Altstadt in der Längsrichtung begleitende Berg, auf dem auch die neue Oberrealschule liegt, ist an seinem Abhange mit alten Bäumen dicht bestanden, so daß das Haus trotz seiner großen Höhenentwicklung nur in seinen oberen Teilen über die Laubmassen hinausragt, aber trotzdem, vom Hafen und den östlichen Vorstädten aus gesehen, das Stadtbild wirkungsvoll bekrönt (Text-Abb. 1). Über den genannten Berg führt in der Verlängerung der Rathausstraße

die kürzeste Verbindung zwischen der Unter- und Oberstadt, sein Abhang wird deshalb bereits von steilen Fußwegen, welche durch Treppchen in die Rathausstraße überführen, durchzogen. Die im Lageplan (Text-Abb. 7) dargestellte und zur Achse des Hauptportals des Museums und zur Achse der Rathausstraße symmetrisch gedachte Rampen- und Treppenanlage, die im Interesse einer bequemen und schnellen Fußgängerverbindung zwischen Ober- und Unterstadt von großem Nutzen erscheinen würde, ist zur Zeit noch nicht zur Ausführung gelangt. Während einerseits namentlich vom Architekten des Baues die Ansicht vertreten wird, daß diese Anlage als wichtiges Verkehrsmittel auch in der äußeren Erscheinung zur Geltung kommen müsse und gleichzeitig wenigstens der Mittelbau des Museums durch mäßige Lichtung des Baumgrüns freizulegen sei, wird seitens der Bürgerschaft der Stadt mehr Wert auf vollständige Erhaltung dieses alten Baumbestandes gelegt. So verständlich auch das Bestreben ist, den wundervollen Baumschmuck unberührt zu lassen, so wäre es doch zu wünschen, wenn die Ansicht des Architekten allmählich mehr Freunde gewönne und schließlich eine Rampenanlage zur Ausführung gebracht würde, wodurch einerseits das Museumsgebäude als wichtiger Teil des Stadtbildes mit seinen roten und weißen Flächen in malerischem Rahmen des vollen, grünen Baumwerks zu noch schönerer Wirkung gelangen würde, anderseits aber auch, bei voller Wahrung der Gesamtwirkung des Waldabhanges, von der Unterstadt her abwechslungsreiche Durchblicke geschaffen werden könnten nach unten auf die Stadt und nach oben auf die sich vom Himmel kräftig abhebende rotbedachte Baugruppe des neuen Museums. An der Rückseite lehnt sich das Gebäude an die Oberstadt und den Straßenzweig der Friedrichstraße so an, daß noch genügend Platz für Parkanlagen, Schaffung eines Museumgartens, vielleicht für Aufstellung eines alten Bauern-, Fischer- oder Kleinbürgerhauses verbleibt. So konnte auch eine alte Grotte, welche von alters her in dem Parke besteht, erhalten bleiben (Text-Abb. 7).

Was nun die Raumverteilung anbetrifft, so mag es bei Betrachtung des Grundrisses von vornherein sonderbar erscheinen, daß die im Kellergeschoß und im Dachgeschoß untergebrachten Unterrichts- und Arbeitsräume der Kunstschule durch die Sammlungs- und Ausstellungsräume in den drei zwischenliegenden Hauptgeschossen getrennt sind, was trotz bester Treppenanlagen und Aufzugsvorrichtungen zu Unbequemlichkeiten führen muß. Diese Anordnung war aber bereits im ersten Programm vorgeschrieben und mußte bei dem nun zur Ausführung gelangten Bau beibehalten werden. Man war vielleicht von der Ansicht ausgegangen, daß durch eine derartige Ausnutzung von fünf übereinanderliegenden Geschossen die Baukosten des Hauses wesentlich herabgemindert werden konnten. Es wäre jedenfalls von vornherein eine Entwicklung des Baues mehr in der Fläche nicht auszuschließen gewesen, zumal es der Bauplatz zuließ. Dabei konnte man leicht durch Anlage des Museums und der Schule nebeneinander eine malerische Gruppe erzielen. Auch die einzubauenden niedrigen Bauernstuben hätten dabei im äußeren mehr zum Ausdruck gebracht werden können, was wegen der gegebenen Geschoßhöhen und der äußeren Architektur bei dem jetzigen Neubau nicht möglich war. Bei dem Neubau des bayerischen Nationalmuseums in München hat man bekanntlich das äußere Kleid des Baues seinem Inhalte, der von vornherein gegeben war, angepaßt und hat dadurch eine malerische und reizvolle Baugruppe schaffen können, wie sie bis jetzt einzig in ihrer Art dasteht. Bei dem Flensburger Museum war ferner die Bestimmung, nach der die Ausstellungsräume eine größere Tiefe als 7 m nicht erhalten sollten, besonders maßgebend für die Raumgliederungen. Hierdurch war eine größere Mannigfaltigkeit in den Raumabmessungen außer Frage gestellt; eine Aneinanderreihung einer größeren Anzahl ziemlich gleich großer Ausstellungssäle war die notwendige Folge. Es entsprach dies dem Wunsche der Museumsleitung, welche bei dem Ausbau der Säle zum eigentlichen Museum freie Hand auch für die Zukunft behalten wollte, so daß nachträglichen Umstellungen und Einbauten nicht vorgegriffen würde. Da es sich um eine verhältnismäßig kleine und junge Anstalt handelte, war dies vielleicht der richtige Weg. Jedenfalls wirkt die Raumfolge mit den vom Direktor Sauermann ausgeführten geschickten Einbauten der kleinen Einzelzimmer äußerst reizvoll und abwechslungsreich, wennschon die großen Fenster im äußeren derartige trauliche Einbauten nicht vermuten lassen.

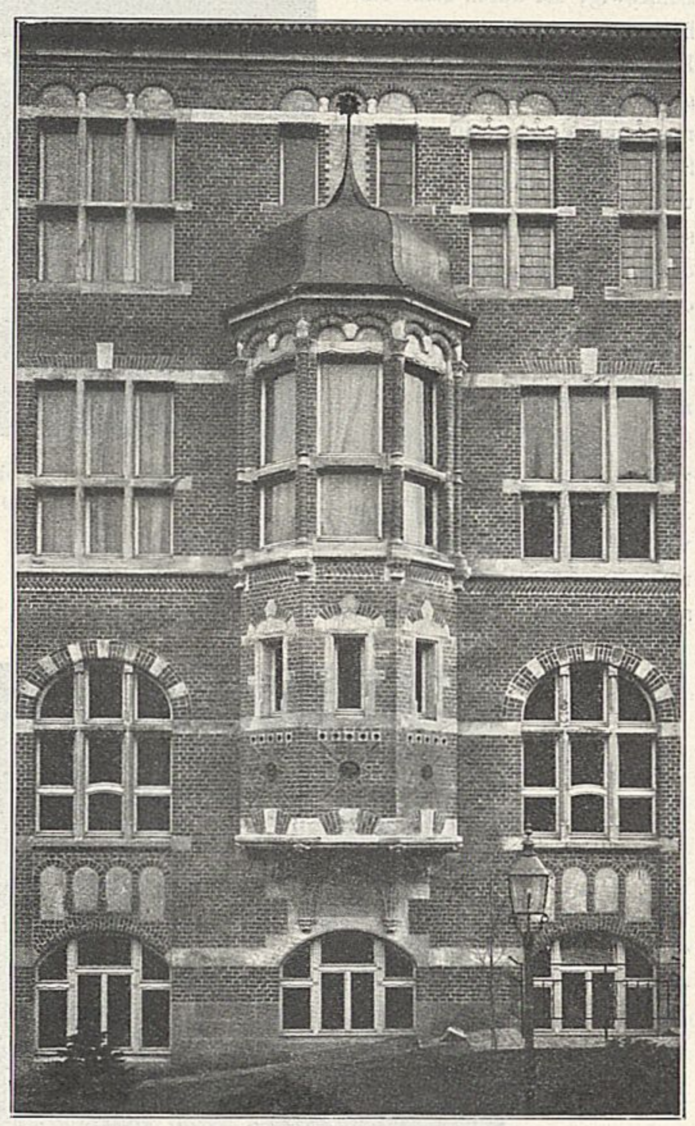


Abb. 10. Nördlicher Erker.

Bauentwurf und Grundrisse. Den vorher besprochenen Voraussetzungen entspricht die, wie schon vorher erwähnt, in ihrer allgemeinen Anlage aus der Preisbewerbung hervor-

gegangene Anordnung des Grundrisses auf das vortrefflichste (Text-Abb. 2 bis 6). Um das mittlere Treppenhaus und die angrenzende Flurhalle gruppieren sich im ersten und zweiten Stockwerke je sieben Ausstellungsräume derartig, daß von der Halle nach jeder Seite zwei Türen in die seitlichen Säle führen. Die Haupttreppe endet im zweiten Stockwerk, während die in den nach der Oberstadt vorspringenden Turmbauten liegenden Nebentreppen bis zum Dachgeschoß hinaufführen. Im Erdgeschoß (Text-Abb. 3) sind rechts vom Haupteingang die Verwaltungsräume, der Hörsaal für etwa 100 Hörer und die Bücherei nebst Lesezimmer untergebracht, während der linke Flügel die Räume für zeitweilige Ausstellungen neuerer Kunst und Kunstarbeiten umfaßt. Im Dachgeschoß (Text-Abb. 2), das die Zeichensäle, Modellierstuben und sonstige Unterrichtsräume enthält, ist ein Längsflur durch das Gebäude hindurchgeführt, der sich im Mittelbau für die Aufnahme von Schränken erweitert. Die Unterbringung der Lehrwerkstätten, der Modell- und Packräume sowie der Hausdienerwohnung im Untergeschoß bedarf keiner weiteren Erläuterung. Die Heizkammer der Warmwasserheizung ist in einem Unterkeller unter dem Packraume untergebracht. In den Grundrissen des ersten und zweiten Stockwerks (Text-Abb. 4 bis 6) sind Einbauten von Bauernstuben und Bürgerstuben dargestellt. Dabei war es angängig, die besonders niedrigen Bauernstuben durch Einlegung einer Zwischendecke in demselben Stockwerk übereinander unterzubringen. Da es nicht ausführbar war, die kleinen Fenster der verschiedenen Bauernstuben in der Fassade des Hauses einzubauen, so sind die Fensterwände der Stuben von der Fensterwand des Gebäudes abgerückt. Der verbleibende schmale Gang dient zur Bedienung der Fenster und der unter den Fensterbrettern aufgestellten Heizkörper.

Abb. 11. Südlicher Erker.

Äußere Durchbildung des Hauses. Da die Kunstarbeiten, welche dem Hause einverleibt werden sollten, hauptsächlich aus dem 15. bis 18. Jahrhundert stammen und in denselben Zeiträumen sich an der norddeutschen Wasserkante von den Gestaden der Nordsee bis zu den baltischen Ostseeländern bestimmte Bauformen infolge gleichartiger klimatischer Verhältnisse, enger wirtschaftlicher Beziehungen und verwandter Stammeseigenschaften der Völker eigenartig herausgebildet hatten, so erschien es naheliegend, Anklänge an diese geschichtlichen Bauformen der allgemeinen Durchbildung der Fassaden zugrunde zu legen. Die hochaufragenden Dächer und trotzig sich emporstreckenden Turm- und Giebelbauten, welche ja allen nordisch-germanischen Bauten eigen waren, passen für die hochgelegene Baustelle besonders günstig, um so mehr, da es sich auch darum handelte, auf dem Berghange eine das Stadtbild beherrschende Baugruppe zu schaffen. Das Festhalten an dem konstruktiven Gerüst des Mittelalters und die hervorragende Verwendung des schlichten Ziegels als Baustein, diese alte niederdeutsche Art des Bauens gibt dem Ganzen eine gesunde Grundlage. Die Schaffung großer Fensterlichtflächen war einmal durch das nordische neblige Klima und den kurzen Sommer, das andere Mal im Interesse der Bestimmung der Räume als Sammlungsräume, Werkstätten und Lehrräume geboten. Schließlich entspricht die sparsame Verwendung von Haustein in einem Format, das den weiteren Transport begünstigt, gleichfalls den geschichtlichen Vorbildern, wie auch dem heutigen Bedürfnisse der Stadt Flensburg, da es angebracht war, für die private Bautätigkeit der Stadt, die vielfach recht ungesunde Wege eingeschlagen hat, der Bürgerschaft ein Beispiel vor Augen zu führen, wie man die Sache richtig anzufassen hat. Ein einheitliches rotes, unglasiertes und ungemustertes Ziegeldach, nur unterbrochen durch den höher geführten Mittelbau, bedeckt das Gebäude. Lange Fensterreihen der in Eichenholz ausgeführten Luken (vgl. Bl. 57 u. 58) durchbrechen die Dachflächen vor den Unterrichtsräumen und bilden mit ihren stark betonten wagerechten Linien einen wirkungsvollen Gegensatz zu den sonst aufstrebenden Gebäudemassen. An den Treppenhäusern der Hinterfront (vgl. Bl. 58) folgen die Fenster den aufsteigenden Läufen und Podesten. Die Vorderfront schiebt ihren weit aufragenden Giebel und ihren Portalvorbau der auf sie zustrebenden Straße der Unterstadt entgegen (vgl. Bl. 57). Dagegen schließen die zwei vortretenden Treppentürme die glatte Hinterfront seitlich ab, und bringen das Gebäude hier,

wo der Front ein weiterer Platz als an der Talseite vorgelagert ist, von den verschiedensten Standpunkten aus vortrefflich zur Geltung. Die Seitenfronten haben ihren Hauptschmuck durch die ihrer verschiedenen Bestimmung entsprechend auch verschiedenartig ausgebildeten Erkervorbauten erhalten (Text-Abb. 10 u. 11). Die kupfernen, der Front vorgelagerten Erkerdächer bereiten auf die kleinen achteckigen Dacherker vor, welche die großen Dachluken unterbrechen. Je zwei Geschosse sind architektonisch zusammengefaßt, so daß die zwischen den großen Fensteröffnungen verbleibenden Mauerpfeiler um so schlanker erscheinen. Kein Sockelgesims, nur ein schmales, wenig vortretendes Gurtgesims unterbricht die aufstrebenden Mauerpfeiler, während das Dach über das Hauptgesims bis zu der vorgehängten Rinne übertritt und so dem Angriff der Witterung auf natürliche Weise den Raum tunlichst entzieht.

Der Gebäudesockel ist aus grauem Granit hergestellt und hebt sich nur durch die Farbe von dem Rot der aufsteigenden Mauern ab. Da die Provinz Schleswig-Holstein ein gleich gutes Ziegelmaterial nicht liefert, sind die Mauerflächen mit Rathenower Handstrichsteinen des Normalformates verblendet. Die hellweiße Fugung ist gleichzeitig mit den Putzflächen der kleinen Bogenfriese und Nischen aus hydraulischem Mörtel unter Benutzung reinen weißen Seesandes ausgeführt und zwar nachträglich beim Abrüsten. Er trägt gut zur Vermittelung der Farben des Hausteines und des Ziegels bei. Die großen Flächen der Backsteine innerhalb der Blenden und Entlastungsbögen sind nach einheimischen Vorbildern, die der Entwurfsverfasser gelegentlich der Aufnahme von Bauernhäusern in reicher Zahl in der Provinz gefunden hat, gearbeitet. Dazu wurden nach alter Weise gewöhnliche Steine gehauen und so weit erforderlich nachgeschliffen. Das Betonen der Entlastungsbogen über den Hausteinen und namentlich der Bogenfriese über den Fenstern des zweiten Stockes und unter den Brüstungen des Erdgeschosses sind gleichfalls Bauformen, die ihr Heimatsrecht im Lande im 17. und 18. Jahrhundert erworben haben. Die Hausteinverblendung stammt aus den Brüchen und Steinmetzwerkstätten der Gebr. Schönfeld in Blankenburg a. Harz. Sie beschränkt sich im wesentlichen auf einzelne wagerechte Streifen und Eckquadern, auf die Fensterpfosten, Gesimse und die besonders betonten Bauteile als Portale, Erker, Giebelbalkone und Giebelbekrönungen. An diesen bevorzugten Stellen des Hauses ist auch in sparsamster Weise bildnerischer Schmuck in Meißelarbeit durchgeführt. Zu dem Zwecke war eine Bildhauerwerkstatt auf der Baustelle eingerichtet, in welcher zunächst Bildhauer der Firma Boswau u. Knauer arbeiteten, während die letzten Arbeiten der Portale von Boschen in Oldenburg modelliert sind. Dabei wurde mit größter Sorgfalt darauf Bedacht genommen, den bildnerischen Schmuck in Beziehung zum Hause, zur Zweckbestimmung desselben, zur Stadt, Landschaft, Provinz, zur heimischen Pflanzen- und Tierwelt zu bringen, wie dies die beigegebenen Abbildungen der Erker und Portale (vgl. Text-Abb. 10 u. 11 sowie Abb. 1 bis 3

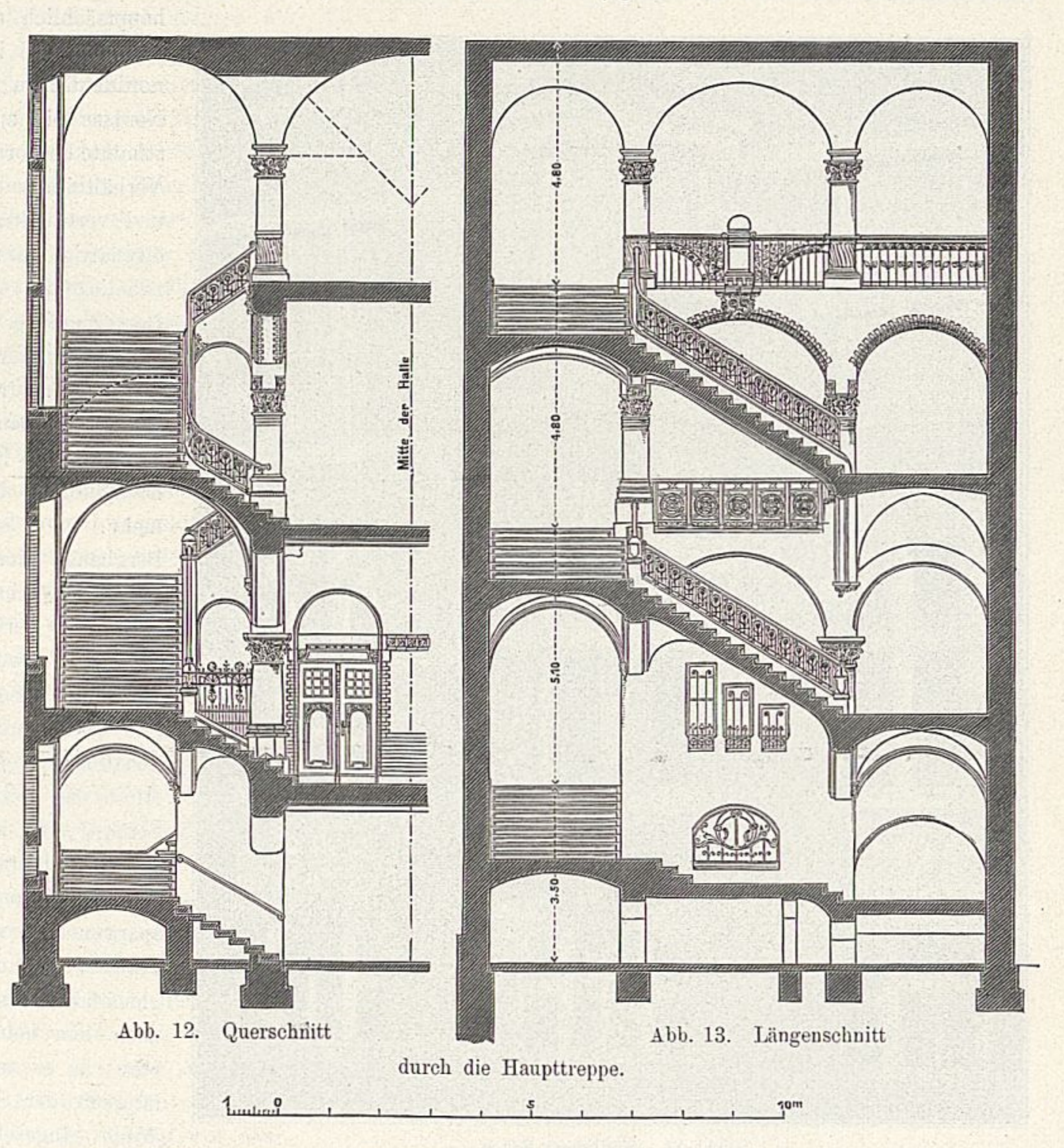


Abb. 12. Querschnitt Abb. 13. Längenschnitt
durch die Haupttreppe.

Bl. 59) erkennen lassen. So zeigt die große Giebelfüllung des Hauptportales, umgeben von Rankenwerk und überragt von der Mauerkrone, das Wappenschild der Stadt Flensburg, über der Meereswoge den Stadtturm, die beiden Schleswiger Löwen und das holsteinische Nesselblatt. Die seitlichen flachen Schilder der Lisenen sind mit dem Abzeichen der Kunst und des Handwerks geschmückt. Die Inschrift über dem Balkone des Portals wird von Wasserpflanzen, Wasserlilien und Teichrosen umrankt, zwischen denen der Kopf eines Fabeltieres herausschaut. Den am Mittelgiebel auskragenden kleinen Erker umspielen Delphine, während die Balkonbrüstung des Erkers in Form eines Schiffsschnabels gestaltet ist und in einem nordischen Schiffsdrachenkopf endigt. Der südliche Erker ist mit einer Sonnenuhr verziert, die seitlich von zwei Sonnenabbildungen begleitet wird, der Südseite wendet sich ein fröhliches Sonnengesicht, der Nord-

seite ein trübseliges Gesicht zu, eine Anspielung auf das veränderliche Wetter der meerumschlungenen Lande. Die im nördlichen Erker als Mitte von Ziegelmustern verwendeten Masken sind in Ton gebrannt. Auch diese Masken geben verschiedene Gemütsstimmungen wieder. An den Türen der Treppentürme sind zwei Knabenköpfe dargestellt, der Luft- und Lustjunge schickt fröhliche Sonnenstrahlen der Sonnenblume zu, während an der Nordecke ein böse blickender Knabe in die aufgeregten Wellen der See bläst. Der Mittelgiebel (vergl. Bl. 58), welcher sich vor das Treppenhaus legt, ist mit dem weit gespannten deutschen Reichsadler geschmückt, während ein lustiges Bildwerk das Hinterportal umrahmt, Fledermäuse, welche ihre Flügel spannend als Kragsteine dienen, Mohn- und Kastanienranken, eine groteske Maske als Schlußstein, an ein Gorgonenhaupt durch ihre Häßlichkeit anklingend und

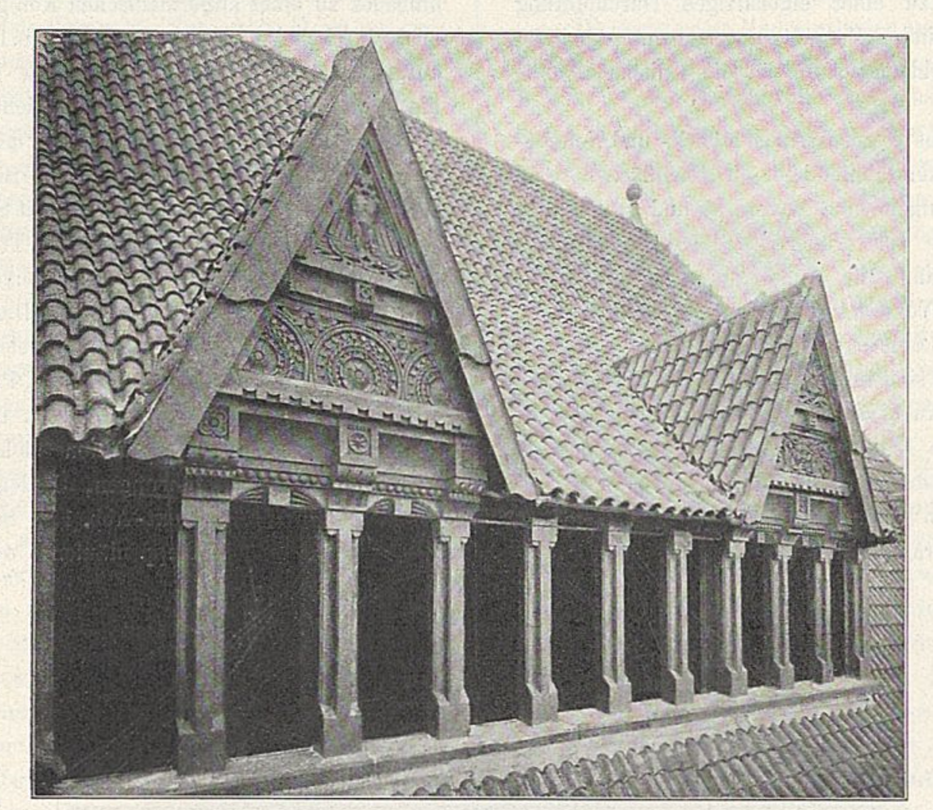


Abb. 14. Hölzerner Dachaufbau der Vorderfront.

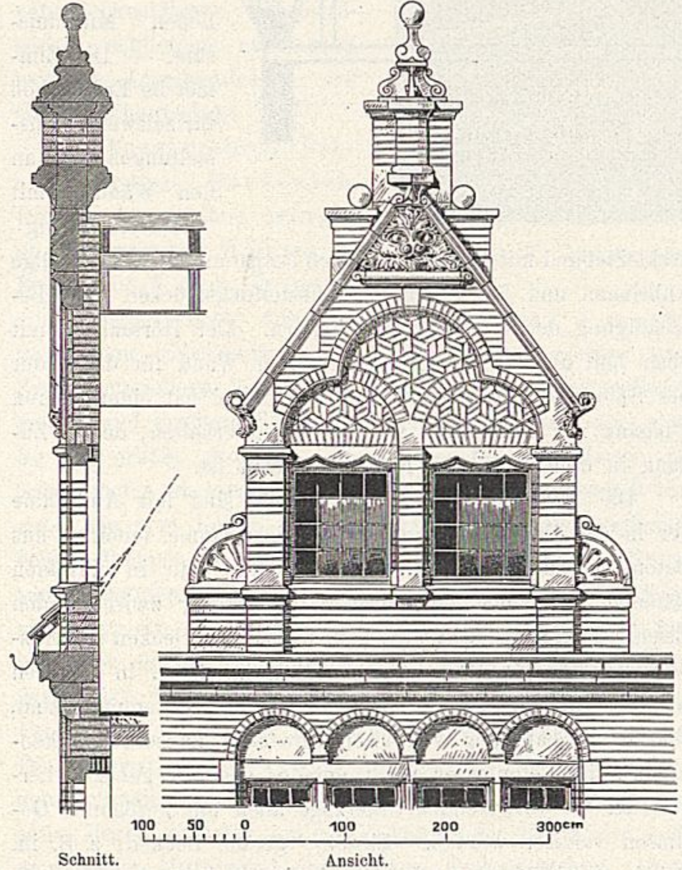


Abb. 15. Steinerner Dachaufbau der Vorderfront.

nach alter Sitte dem bösen Eindringling die Zunge zeigend; schließlich ein Fischchen, das mit seiner Schwanzflosse das Portal oben abschließt. — Die in Eichenholz ausgeführten und mit geschnitzten Füllungen versehenen Lukengiebel (Text-Abb. 14 u. 16), die an altdeutsche Arbeiten aus Niederdeutschland und Schleswig-Holstein anklingen, beherbergen allerlei Getier, Eulen, groteske Masken, Engelsköpfe, heimische Blumen u. dergl. Die heimische Pflanzen- und Tierwelt hat auch im Innern des Hauses, im Treppenhaus, die Vorbilder zum bildnerischen Schmuck geliefert, wie die Lichtbild-Aufnahmen dieser Innenräume zeigen (vergl. Text-Abbildungen 8, 9 u. 18). An den Kapitellen des Erdgeschosses sind Adler und phantastische geflügelte Hunde vertreten, im dritten Stockwerk Eulen. Daneben sind Sumpf-, Wasser- und Gartenpflanzen dargestellt. Gott Ägir, der Herr des Meeres, der die Ursache des erneuten Aufblühens der Stadt Flensburg ist, zeigt sein bärtiges Angesicht als Schlußstein der Treppengewölbe im Obergeschoß.

Abb. 16.
Schnitt durch den hölzernen Dachaufbau.

Nach alter deutscher Sitte ist auch, abgesehen von der natürlichen Farbe des Sandsteins, der Ziegel, des Holzes, der Dachsteine und des Kupfers, nicht verschmäht, durch Bemalung von Holz und Stein zu wirken. So prangen die Eichenhölzer der Luken auf braunrotem Grunde in hellen roten, gelben und blauen Farben. Die Sonnenuhr, die Sonnenmasken und der Reichsadler sind farbig unmittelbar auf den Sandstein gemalt, teilweise vergoldet. Von der Ausbildung der kleinen steinernen Dacherker und deren vielleicht besonders geglückten

Verbindung von Ziegel- und Steinarchitektur und der konstruktiven Durchbildung der Holzluken geben die Text-Abbildungen 15 u. 16 eine Darstellung. Aus der Text-Abb. 16 ist zugleich genauer zu erkennen, wie diese durchlaufenden Luken zu einer eigenartigen Durchbildung der eisernen Dachstuhlbinder Veranlassung gaben. Auch ist der Anschluß der Ziegeldachdeckung an die Lukensohlbänke gut ersichtlich.

Die Dachdeckung aus Werneckeschen Mönch- und Nonnensteinen mit ihrem starkem Relief hebt die Dachflächen recht wirkungsvoll von den aufgehenden Mauern ab und paßt sich in der Fernwirkung auch den früher im Lande heimischen holländischen Pfannen an. Die Dachkehlen sind mit besonderen Kehlsteinen ohne Verwendung von Metall hergestellt. Für Dach und Lukenanschlüsse, Turmknöpfe sind nur Kupfer und Blei verwendet. Auch die kleineren Lukentürmchen, die Erker und der Dachreiter des Mitteldaches sind mit Kupferblech von Thom in Berlin gedeckt. So ist dafür Sorge getragen, daß eine dauerhafte Dachdeckung den vielfach auftretenden Stürmen und Wettern trotzen und das Gebäude in sicherem Schutz halten wird.

Innere Durchbildung des Hauses. Bei der außerordentlich sparsamen Ausnutzung des Innenraumes für die vielen Zwecke der Sammlungs-, Ausstellungs- und Unterrichtsräume war keine Gelegenheit zur Ausbildung großräumiger Gruppen vorhanden. Der Architekt mußte sich somit beschränken, das Treppenhaus mit der angrenzenden Halle zu einem malerischen hellen Raumbilde zu verbinden, das leider durch den erfolgten Einbau von hohen Schauschränken sehr gelitten hat. Sicherlich läßt sich bei anderer Anordnung der Schränke eine bessere Wirkung des Treppenhauses im ersten Stockwerk erreichen. In allen drei Geschossen werden Halle und Treppenraum durch eine offene, von gedrungenen Sandsteinsäulen getragene Bogenstellung vereinigt. Im Erdgeschoß ist in dem Vorraum für die Ausstellungssäle, Hörsäle usw. die Außenarchitektur gewissermaßen fortgesetzt und leitet zur Innenausbildung über durch Ziegelverblendung der Türfaschen, Herstellung der Türstürze in Sandstein mit Entlastungsnischen, Friese aus gebrannten und gekratzten Tonplatten (Text-Abb. 9). Die in einem Laufe nach dem ersten Stock sich emporschwingende Treppe ist auf Gewölben und Gurtbögen mit aus Beton gestampften Stufen hergestellt und wird durch die Rabitzgewölbe des nach dem zweiten Stock führenden Treppenlaufs malerisch überdeckt. Dabei strömt das Licht in voller Freiheit über den unteren und mittleren Treppenlauf in die Erdgeschoßhalle. Im ersten Stockwerk, dessen Halle durch Direktor Sauermann vermittels Holzeinbaues zu einer altgermanischen Königshalle ausgestaltet ist, sind die Kapitelle der Säulen (Text-Abb. 18) noch altertümlicher ausgebildet. Mittelalterlich profilierte Backsteinbogen tragen die Decken. Die Treppe ist in gleicher Laufgestaltung frei auf ansteigenden, in Stein und Eisen mit Rabitzunterspannung gebildeten Gewölben gleichfalls aus Beton gestampft (Text-Abb. 12 u. 13). Zwei große Tonnen mit Stichkappen ohne Gurtbögen bilden den Deckenabschluß der Treppenhalle im zweiten Stockwerk, die auch hier zu Sammlungszwecken Verwendung finden sollen. Diese Treppenanlage, bei der, um den freien Durchblick nicht zu beeinträchtigen, Podestsäulen nicht ausgeführt wurden, mit ihren rein aus der Konstruktion sich ergebenden Linienführungen, Säulen, ansteigenden Bögen (Text-Abb. 18), mit den breiten flachen Treppenläufen, dem einfachen handgeschmiedeten Geländer, mit dem sparsam verteilten, aber an wirkungsvollster Stelle angebrachten Schmuck der Meißelarbeit, mit der Fülle einflutenden Lichtes bilden vorzügliche Vorbereitungsräume für die eigentlichen Museumssäle. — Die Zimmer im Erdgeschoß für zeitweilige Ausstellungen sind an den Wänden mit Holzverschalung verkleidet und mit farbigem Jutestoff bespannt, um das jeweilige Anbringen und Befestigen von Ausstellungsstücken ohne Beschädigung der Wände zu erleichtern. Der Hörsaal ist mit einer hell aus Marmorgips hergestellten Wand für die Bilder des Skioptikons ausgestattet. Die Bücherei hat einen oberen Umgang zur Aufstellung von Schränken erhalten, dessen Zugang in den nördlichen Erker eingebaut ist.

Die **Decken** im ganzen Gebäude sind mit Ausnahme der in das Dach eingebauten Unterrichtsräume feuerfest aus Beton zwischen Eisenträgern hergestellt. Nur in einzelnen Räumen, in denen eine größere Entfernung zwischen den Eisenträgern erwünscht war, sind Kleinesche Decken zur Ausführung gebracht. In einzelnen Museumssälen, in welchen Arbeiten des Mittelalters zur Aufstellung gekommen sind, sind in Nachahmung von alten Gewölben zwischen Balkenträgern die Betonfelder nicht gerade, sondern gebogen hergestellt, die vortretenden Unterzüge auch mit gezogenen Gesimsen verziert worden. Einzelne gerade Decken, z. B. im Rokoko- und Porzellansaal, sind mit einfachen Stuckornamenten

Abb. 17. Schnitt durch das Dach der Langflügel.

in dem Geschmacke des 18. Jahrhunderts geschmückt, während im Hausfleißsaal die eisernen Unterzüge und Wandfriese mit Holzverkleidungen versehen sind, die der sonstigen Ausstattung des Raumes, der in ganzer Höhe mit Holzschränken verkleidet ist, entsprechen. In der Nachahmung einer alten adligen Schleswiger Diele (Raum 27, Text-Abb. 4) ist ein eingebauter Treppenumgang genau entsprechend den Stuckarbeiten im „Scheershof“ in Schleswig behandelt.

Die Fußböden des Hauses sind in der verschiedensten Art zur Ausführung gebracht: Pitchpinefußböden in den Unterrichtssälen wechseln mit in Asphalt gelegten Riemchenfußböden der Hörsäle und Büchereiräume, mit einfachen Terrazzo- und Fliesenfußböden der Flure und Eingangshallen. In den Museumsräumen ist auf Vorschlag der Museumsverwaltung der Fußboden genau entsprechend den Einbauten oder der besonderen Ausstattung des Raumes hergestellt (wie es auch bei den Decken der Fall gewesen ist), im Kirchenraum und sonstigen mittelalterlichen Zimmern aus einfachen gelben und roten Ziegeln, die schachbrettartig, diagonal oder in reicheren Mustern verlegt sind. An anderer Stelle sind ältere rote Steinplatten mit eingeritzten Mustern nachgeahmt. Dazu treten die verschiedenartigsten Holzfußböden, schließlich auch ganz moderne Linoleumbeläge auf Gipsestrichunterlage.

Baukonstruktion, Bauausführung, Baukosten. Die Stockwerkhöhen betragen im Kellergeschoß 3,50 m, im Erdgeschoß 5,10 m, im ersten und zweiten Stock 4,80 m, im Dachgeschoß 4 m. Wo im ersten Stockwerk durch eine Zwischendecke zwei Zwischengeschosse hergestellt sind, ist die Decke zwischen erstem und zweitem Stock noch um zwei Stufen, also rund 30 cm erhöht worden. Ebenso reicht der Raum des Scheershofes im zweiten Stockwerk in das Dachgeschoß hinein. Die vom Keller bis zum Dachgeschoß durchgehenden beiden Treppen in den Türmen sind freitragend aus Kunstsandsteinstufen mit Linoleumbelag hergestellt. Außerdem verbindet ein mit elektrischem Triebwerk versehener Aufzug, der sowohl für Personen als auch für Lasten eingerichtet ist, sämtliche Stockwerke. Er beginnt im Keller im Packraum und mündet im Dachgeschoß in einem Lehrsaal. Die eigenartige Konstruktion der eisernen Dachbinder über den Lehrsälen ist schon vorhin erwähnt. Über den Lehrsälen liegen zunächst von den Lukenwänden bis zu der hochgemauerten Mittelwand freitragende Fachwerkträger, deren Last hinter dem Lukenstiel durch eine abgesteifte schmiedeeiserne Säule auf den Deckenbalken des zweiten Stockwerks in der Nähe des Außenauflagers übertragen wird. Auf den beiden Deckenfachwerkträgern baut sich der höher aufragende Fachwerkbinder des Hauptdaches auf. (Text-Abb. 17.)

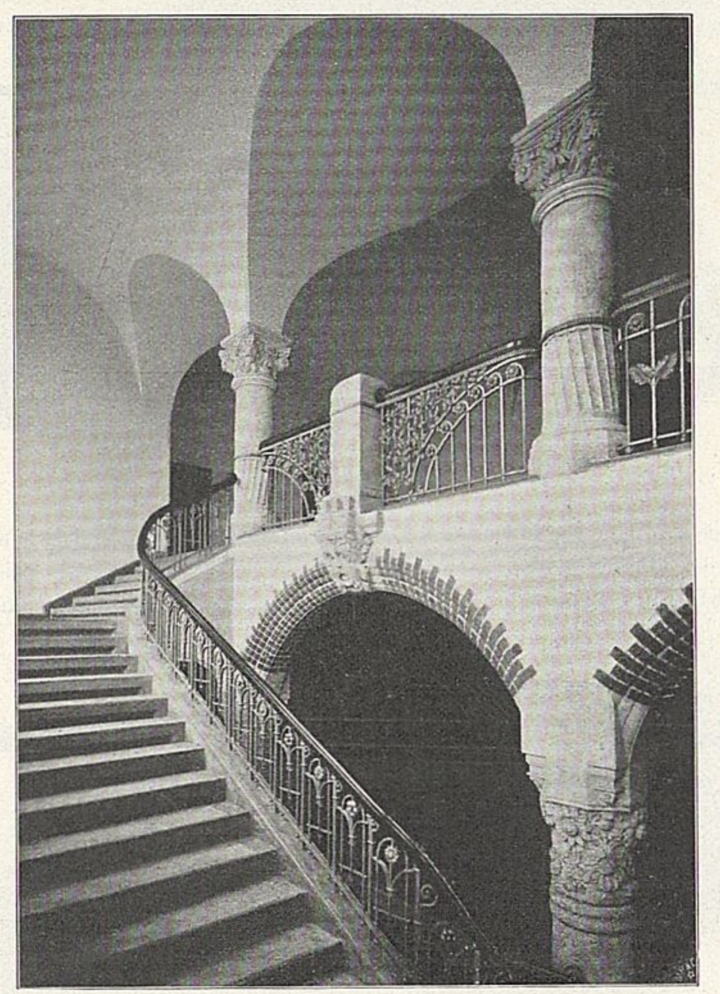


Abb. 18. Haupttreppenhaus, Austritt im zweiten Stock.

Die sämtlichen Maurerarbeiten des Hauses sind in hydraulischem Kalk (von Saldern bei Braunschweig bezogen) ausgeführt in der Absicht, die Außenmauern widerstandsfähiger gegen die Einflüsse der Witterung zu machen, ein schnelleres Abbinden des Mörtels der verhältnismäßig schwachen Mauerpfeiler während der Bauausführung herbeizuführen und auch ein Ausblühen des Mauerwerks tunlichst zu verhüten. Soweit sich bis jetzt übersehen läßt, ist der Erfolg nicht ausgeblieben. Auch die Ausführung der massiven Decken hielt mit dem Hochmauern des Gebäudes gleichen Schritt, so daß vor Beginn eines neuen Stockwerkes die Decken des darunterliegenden Stockwerkes vollständig fertiggestellt wurden. Das Überwintern dieser Decken ohne Dach hat ihnen nichts geschadet. Das ganze Gebäude wird durch eine von Noske in Altona-Ottensen hergestellte Warmwasserheizung erwärmt. Die zunächst der Kostenersparnis halber im Anschlage vorgesehene Niederdruckdampfheizung ist nicht zur Ausführung gebracht worden, da das Überheizen einzelner Räume bei nicht aufmerksamer Bedienung einer Niederdruckdampfheizung doch eher eintreten kann und in einem Museum den Holzarbeiten besonders gefährlich wird. Die Heizkörper (Radiatoren) sind hauptsächlich in den Fensternischen aufgestellt, wo sie teilweise durch die Einbauten der Bauernstuben vollständig verdeckt sind.

Die Baukosten des Hauses einschließlich der Bauführungskosten, jedoch ohne innere Einrichtung und Nebenanlagen waren auf 380 000 ℳ veranschlagt. Von diesem Betrage zahlt der Staat 170 000 ℳ, die Provinz 50 000 ℳ, während der Rest von der Stadt Flensburg als Bauherrin übernommen ist. Die Ausführungskosten stellten sich bei den sehr mäßigen Anschlagspreisen und mancherlei Ergänzungsarbeiten, die nachträglich als zweckmäßig und notwendig erkannt wurden, als Einbau einer Warmwasserheizung, Einbau von Zwischendecken, hölzernen Wandbekleidungen der Ausstellungssäle, Mehrkosten der verschiedenen Fußböden, des elektrischen Fahrstuhles, Herstellung eines eisernen Dachstuhles, Verstärkung einzelner Mauern und Fundamente, Mehrkosten an Architektur und Bauführungskosten, Bleiverglasung von

Treppenhausfenstern, Anlage zweier Erker usw. auf rund 425 000 ℳ, ohne Bauführungskosten rund 395 000 ℳ. Bei rund 915 qm bebauter Fläche und 20 300 cbm umbauten Raumes entfallen somit auf 1 qm Baufläche ohne Bauleitung rund 430 ℳ, für 1 cbm 19,45 ℳ. Diese Preise erscheinen mit Rücksicht auf die gediegene und monumentale Durchführung des Gebäudes verhältnismäßig niedrig, wenn man noch die hohen Material- und Arbeitspreise in Flensburg mit in Betracht zieht. Zu genannten Kosten treten rund 25 000 ℳ für die Außenanlagen ausschließlich der noch nicht zur Ausführung gebrachten Treppen- und Rampenanlagen am Bergabhang. Außerdem sind 50 000 ℳ von der Stadtgemeinde für den Einbau des Museums und die sonstige innere Einrichtung des Hauses zur Verfügung gestellt, welche Summe dann noch durch Zuwendungen von Privaten erhöht wurde. Der Bau ist im Juni 1900 begonnen, aber im ersten Baujahr nur bis Kellergeschoßoberkante gefördert. 1901 wurde das Gebäude im Rohbau fertiggestellt. Im dritten Baujahr sind die Fassaden abgerüstet und der innere Ausbau hergestellt, so daß einzelne Teile des Hauses bereits zu Weihnachten 1902 für eine kunstgewerbliche Ausstellung benutzt werden konnten. Im März 1903 erfolgte die Übergabe an die Museumsverwaltung.

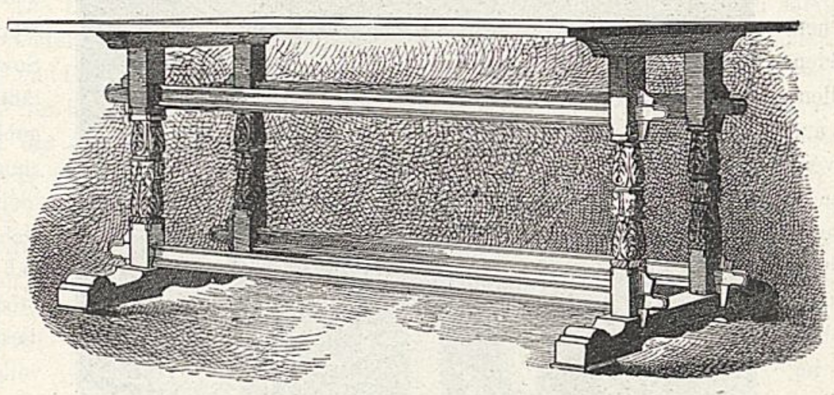


Abb. 19. Gotischer Tisch, 16. Jahrhundert.

Von den Unternehmern, welche am Bau beteiligt waren, sind außer den vorhin erwähnten noch zu nennen: Schwark u. Körner für die Maurerarbeiten, Jürgensen für die Zimmerarbeiten, beide aus Flensburg. Kunstschlosser Hummel in Flensburg fertigte die Treppengeländer, Beschläge der Haupteingangstüren, Wetterfahnen, geschmiedete Anker und sonstige Kunstschmiedearbeiten. Die besonders wichtigen Türen der Haupteingänge usw. wurden von Friedrichsen in Flensburg geliefert, sonst teilten sich in die Tischler- und Schlosserarbeiten noch Petersen in Apenrade, die mechanische Tischlerei in Oeynhausen und Jasper in Flensburg. Die groben Eisenarbeiten, Glaserarbeiten, Maler- und Anstreicherarbeiten, Beleuchtungsanlagen, Wasseranlagen, elektrische Einrichtungen usw. wurden gleichfalls von Flensburger Meistern geliefert. Den elektrischen Fahrstuhl baute Witte in Berlin ein. In dem an den Verwaltungsarbeiten beteiligten städtischen Ausschuß führte der erste Bürgermeister Dr. Todsen den Vorsitz. Seiner Umsicht und dem Interesse, mit dem er während der Bauausführung sich in die Vorschläge der Bauleitung vertiefte, sowie dem Streben, das Beste für den Bau durchzusetzen, ist es zu verdanken, daß die verschiedenen baulichen Fragen unter Umschiffung mancher Klippen so gut hatten gelöst werden können.

Der Inhalt des Museums. Wie bereits erwähnt, erfolgte der Einbau und die Verteilung der Sammlungsgegenstände selbständig durch den Museumsdirektor, der durch seine Arbeit für das Museum und durch das Inslebenrufen der Schnitz- und Tischlerschule die Notwendigkeit des Baues geschaffen und so für denselben die Grundlage gegeben hatte. Bei der Aufstellung des Bauprogramms, bei der Ausschreibung des genannten Wettbewerbes, war er als Preisrichter mitbeteiligt. Bei der Ausarbeitung des endgültigen Entwurfes hat er mit Rat und Tat geholfen, schließlich während der Ausführung mitgewirkt, daß den Bedürfnissen seiner Anstalten auf das tunlichste nachgekommen wurde. Soweit pflegt ja auch in solchem Falle die Arbeit jedes Museumsvorstandes zu gehen. Sauermanns Arbeitsfeld ging nun aber noch weiter. Er hat den Einbau des Museums und der durch seine Vermittlung erworbenen Bauernstuben selbständig entworfen und mit Hilfe seiner Schnitzschule und sonstiger Flensburger Meister ausgeführt. — Für die Benutzung der Sammlungen hat der Direktor zur Eröffnung des Museums einen Führer herausgegeben, der die beiden Grundrisse vom ersten und zweiten Stockwerk mit Raumbezeichnungen enthält (vgl. Abb. 4 u. 5, S. 551). In ihnen ist durch eingezeichnete Pfeile die Richtung und Reihenfolge gekennzeichnet, in der die Besichtigung zweckmäßig zu erfolgen hat; außerdem ist in jedem Raum zum besseren Zurechtfinden der Besucher neben jeder Eingangstür ein Grundriß befestigt, in dem die Abteilung, die man gerade besichtigt, durch rote Farbe auffällt. Im nachfolgenden geben wir an der Hand des „Führers" einen kurzen Überblick über den reichen Inhalt und fügen unsern Mitteilungen die diesem gleichfalls entnommenen Text-Abb. 23 bis 25 bei, die uns der Museumsvorstand bereitwilligst zur Verfügung gestellt hat. Die Besichtigung beginnt mit der sich an das Haupttreppenhaus anschließenden Vorhalle im ersten Stock, die, wie bereits erwähnt, vom Direktor Sauermann in altertümlichen Formen und in entsprechender Farbengebung als altgermanische Halle in Holz ausgeführt ist.

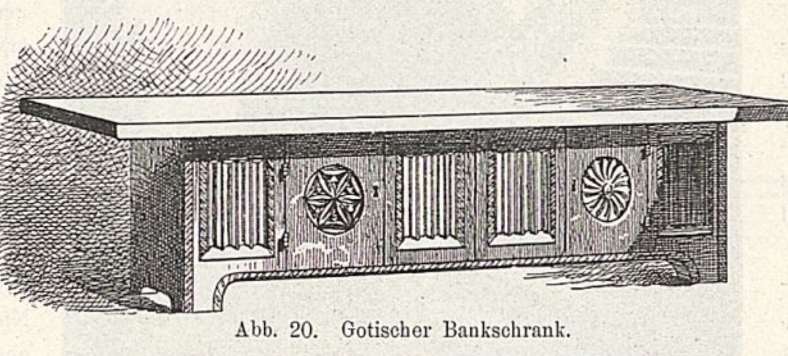


Abb. 20. Gotischer Bankschrank.

Von den in dieser Halle ausgestellten vor- und frühgeschichtlichen Gegenständen fällt neben den steinzeitlichen und Bronzefunden ein im Alsensund entdeckter Einbaum mit zwei Ruderplätzen auf. Von Interesse ist auch eine Nachbildung des im Kieler Museum befindlichen Nydamer Bootes, das in den Jahren 1859 bis 1863 mit einer großen Anzahl Waffen und Geräten aufgefunden wurde. Es war für 28 Ruderer bestimmt. Die Nachbildung (in $^1/_6$ der natürlichen Größe) bezeugt das außerordentliche Geschick unserer

Vorfahren im Bootbau. Hieraus, sowie aus der eigenartigen Zierweise der zahlreichen Waffen, Geräte und Schmucksachen wird geschlossen, daß das Fahrzeug von einem Volksstamm aus der Zeit der Völkerwanderung herrührt, der sowohl in der Schiffsbaukunst, sowie in der Waffen- und Kunsttechnik gleich Hervorragendes leistete.

Der an die altgermanische Halle grenzende Mittelsaal enthält Hausfleißarbeiten, denen der Führer beachtenswerte Zeilen widmet, die wir hier der Wichtigkeit des Gegenstandes wegen auszugsweise wiedergeben.

Der Hausfleiß kann als eine bedeutsame Frühstufe menschlicher Kulturentwicklung gelten, weil seine Tätigkeit sich auf die Herstellung der in der eigenen Familie oder in dem eigenen Berufe erforderlichen Gebrauchsgegenstände erstreckt. Aus seinen Arbeiten spricht nicht nur die Absicht des Herstellers, sie zweckentsprechend und haltbar auszuführen, sondern auch eine immer größer werdende Sicherheit in der Beherrschung von Stoff, Werkzeug und Technik. Mit der Zeit tritt dann auch das Bestreben hervor, das Zweckmäßige zugleich schön zu gestalten. Wenn sich neben persönlichen Äußerungen des Schönheitssinnes auch überlieferte Kunstformen bei diesen Hausarbeiten zeigen, so verdienen sie als Erzeugnisse einer Volkskunst besondere Würdigung, weil sie sich als der Beginn bewußter künstlerischer Tätigkeit eines Volkes erweisen. Der Bestand solcher Leistungen ist bedingt einesteils durch eine in der wirtschaftlich einfachsten Weise verlaufende Ausführung, andererseits durch die Unbeweglichkeit der Überlieferung der Formen, welches beides wiederum eine räumliche Abgeschlossenheit vom Verkehr zur Voraussetzung hat. Das Wesen der Hausindustrie beruht dagegen auf ganz anderen Voraussetzungen. Hier sind Hersteller und Abnehmer nicht die gleiche Person. Als wichtigstes Glied tritt hier der Händler auf, der die Ware bestellt und an den Mann zu bringen sucht. Indem er auch für Muster und Rohstoff sorgt, entwickelt sich aus dieser Herstellungsweise eine Art Fabrikarbeit.

Das im Flensburger Museum an Hausfleißarbeiten Vorhandene kann schon dieser höheren Stufe der Entwicklung zugerechnet werden. Alles ist in der Provinz Schleswig-Holstein und zwar nahezu ausschließlich in den Gegenden nördlich der Eider zur Ausführung gebracht. Die Arbeiten aus Holz, vermittels Schnitzmesser in Kerb- und Flachschnittmanier ausgeziert, scheinen hauptsächlich für den Bedarf des Hauses und besonders für die Benutzung durch das weibliche Personal hergerichtet zu sein. Unter diesen nehmen die Gegenstände, die bei Anfertigung und Herrichtung der Wäsche benutzt werden konnten, die erste Stelle ein. Mancherlei Aufschriften deuten hierauf hin und beweisen uns, welchen Wert man in früheren Zeiten auf die Inordnunghaltung der Wäsche legte. Daß das Mangelholz am häufigsten unter diesen verzierten Geräten anzutreffen war, hat seinen Grund darin, daß es wohl in keinem Hause fehlte, und daß es infolge seiner breiten Fläche vornehmlich Raum zur Anbringung reicher Zierformen darbot. Viele knapp abgefaßte Inschriften an diesem Gerät bekunden, daß wir es vielfach mit Geschenken zu tun haben, die der Bräutigam oder der junge Ehemann für die Auserkorene seines Herzens erdachte und ausführte. An langen Winterabenden oder auf einsamen Meerfahrten mögen sie entstanden sein. Die Tatsache, daß geschnitzte Hausgeräte in allen Gegenden Schleswigs gleichmäßig häufig vorkamen, beweist, daß der Landmann ebenso wie der Küsten- und Inselbewohner an der Herstellung dieser Arbeiten beteiligt war, für die die Bewohner von Nordfriesland besondere Begabung bezeugten. Sehr bemerkenswert ist die bunte Bemalung, womit diesen Schnitzwerken häuslicher Kunst ein wirkungsvolleres Aussehen gegeben wurde. Von den ausgestellten Arbeiten dieser Art fällt die große Anzahl schöner Mangelhölzer besonders ins Auge. Daneben sind noch Wäscheklopfer, Kästchen von verschiedenen Formen und Bestimmungen, Teller, Löffelbretter, Kuchenformen, Garnwinden, Messerbretter usw. zu erwähnen. Sie alle zeigen ein außerordentliches Geschick in der Anordnung und Durchbildung der Zeichnung und Farbe. Als Hauptfarben treten Blau, Rot, Grün auf, die entsprechende Vermittlung durch Weiß, Hell- und Dunkelblau, Schwarz und Orange erhielten.

Abb. 21. Gotischer Wandschrank mit reich verziertem Bekrönungsbrett.

Die Hausfleißarbeiten in Wolle und Flachs waren Sache der Hausfrau, die neben ihren praktischen Erfahrungen auch ihre Geschicklichkeit zeigte. Groß waren die Anforderungen, die der häusliche Bedarf in dieser Beziehung zu stellen pflegte. Die Bettwäsche, das Deckzeug in Damast und Drell, die Kleider der weiblichen und männlichen Hausgenossen und die dabei vorfallenden Nebenarbeiten, wie Zurichten der Rohstoffe, Färben usw. Alle diese Arbeiten mußte die Hausfrau mit Hilfe der weiblichen Dienstboten und mit Benutzung von Spinnrad und Webstuhl selbst besorgen. Wie die übrigen Gebrauchsgegenstände, so dienten auch diese Gewebe gleichzeitig dem Schmucke des Hauses. Hierzu sind unter andern die Arbeiten in Wolle und Leinen zu rechnen, die in buntfarbiger Musterung zur Ausführung gelangten. Eine wichtige Rolle spielen die sogenannten Beiderwandwebereien (Text-Abb. 23), die als Bettgardinen und für andere Zwecke benutzt wurden. Doppelschichtig aus Leinen und Wolle hergerichtet, bringen sie eine Fülle eigenartiger Muster und große Abwechslung in der Farbenzusammenstellung. Auch die Stuhl- und Bankkissen gehören hierher. Sie sind entweder gewebt oder mit der Hand gearbeitet und bekunden neben technischem Können einen bemerkenswerten Formen- und Farbensinn. Daß die Beiderwandstoffe, die Plüsch- und Noppenkissen dem heimischen Hausfleiß entstammen, beweist die Tatsache, daß ihre Techniken bis auf unsere Tage in einzelnen Gegenden des Schleswiger Landes bekannt sind und noch geübt werden. Das Spitzenklöppeln ist seit dem ersten Drittel des 17. Jahrhunderts in Schleswig betrieben worden. Von Dortmund aus über Tondern soll dieser Zweig der Hauskunst eingebürgert und durch brabantische Frauen, die zu Anfang des 18. Jahrhunderts durch heimische Truppen in die Tondernsche Gegend geführt wurden, noch wesentlich vervollkommnet sein. Von dem Klöppelspitzengarn sind Proben in ursprünglicher Packung im Museum vorhanden. Das Spitzengarn wurde ungebleicht aus Westfalen bezogen und in Sonderburg gebleicht. Das spinnwebfeine, kostbare Garn erhielten die Klöpplerinnen zugewogen, die dasselbe Gewicht dann in fertigen Spitzen wieder abliefern mußten.

An den Saal für die Hausfleißarbeiten schließt sich die Reihe alter Bauernstuben an, die, in zwei niedrigen Geschossen untergebracht, in äußerst geschickter und reizvoller Weise ineinander und übereinander eingebaut sind, so daß sie ein anschauliches und abwechslungsreiches Bild von dem Wohnen und Wirken der schleswigschen Bauern zu geben geeignet sind. Die übrigen kunstgewerblichen Ausstellungsgegenstände dieses Geschosses sind im großen und ganzen nach der Zeit ihrer Entstehung geordnet, vom Mittelalter bis zur Hochrenaissance.

Im zweiten Stockwerk folgen die Arbeiten von der Barockzeit bis zu denen des 18. Jahrhunderts. Sie sind teilweise in ursprünglichen Zimmern vereinigt. Hier sind auch Gegenstände ausgestellt, die nicht unmittelbar aus der Provinz Schleswig-Holstein stammen. Der holländischen Abteilung ist bei den wichtigen Beziehungen, die zwischen Holland und Schleswig ehemals bestanden, ein großer Platz eingeräumt worden. Eine umfassende Sammlung von Fayencen, Porzellan und Glas teils heimischer, teils fremder Herkunft füllen den großen Mittelsaal im zweiten Stockwerk. Von den Fayencen aus den schleswigschen und benachbarten Landen sind hier die wertvollen Erzeugnisse der Fabriken in Flensburg, Crisebye, Eckernförde, Kiel, Stokkelsdorf bei Lübeck und Rendsburg zu nennen. Nicht zu vergessen sind die von Kellinghusen, die, wenn auch in derberer Art gearbeitet und mehr für den täglichen Gebrauch bestimmt, besonders auf dem Lande viel zu finden waren und sich durch eigenartige Farben und flotte Malweise auszeichnen.

Abb. 22. Gotischer Schrank aus dem zweiten Drittel des 16. Jahrhunderts.

Aus der alten holländischen Ansiedlung Friedrichstadt ist ein vollständiges Zimmer eingebaut, von dem sich leider nicht nachweisen läßt, ob die Arbeiten von den holländischen Kolonisten ausgeführt, oder ob sie unmittelbar aus Holland stammen. Jedenfalls gestattet es einen Einblick in die holländische Art und in die Einrichtung und Ausbildung eines vornehmen Wohnraumes gegen Schluß des ersten Viertels des 17. Jahrhunderts.

Bevor wir den Bauernstuben nähertreten, seien noch einige kurze Mitteilungen über die Wandlungen gemacht, denen die Möbelkunst in Werk- und Zierweise im Laufe der Jahrhunderte unterworfen gewesen ist.*) Das Museum enthält aus jedem Zeitabschnitte gute Beispiele mit den be-

*) Vgl. Führer durch das Kunstgewerbe-Museum der Stadt Flensburg.

zeichnenden Merkmalen ihrer Entstehungszeit. Das mittelalterliche Möbel stammt frühestens aus der Mitte des 15. Jahrhunderts und ist gewöhnlich aus Eichenspaltholz hergestellt. Es zeigt neben einseitiger Formbehandlung ungefüge Verhältnisse. Aufbau und Zusammenbau sind zimmermannsmäßig. Die sparsam verwendeten Ziermotive bilden Rosetten, Faltwerk, Maßwerk oder Kerbschnitt. (Vgl. Text-Abb. 19 bis 22, die dem Jahresberichte 1894 des Flensburger Museums entnommen sind.) Letzterer hat sich, wie schon erwähnt, bis in die jüngste Zeit an den Werken des Hausfleißes erhalten. Von einem Rahmenwerk mit Profilierungen ist noch nirgends eine Andeutung zu erkennen. Zum Schmuck der Möbel ist auch oft das Schmiedewerk herangezogen worden, das sich auf Scharniere und Schloßschilder beschränkte. Häufig überspannte es aber in ausgeschmiedeten Bändern die ganzen Holzflächen. Selten war es verzinnt und häufig mit roter Farbe überstrichen. Die niederdeutschen Schränke mittelalterlichen Ursprungs waren in die Wände eingemauert. Sie zeigen als bezeichnende Merkmale zwei breite Seitenpfosten und einen breiten bekrönenden Brettaufsatz (vergl. Text-Abb. 21). An den älteren Möbeln sind diese drei Teile nahezu ausschließlich durch reiche Schnitzwerke ausgeziert, die häufig durch Farben zu noch schönerer Wirkung gebracht sind. Dunkelrot mit Gelbrot, Rot mit Blaugrün, Schwarz mit Gelb und Rot wurden mit Vorliebe verwandt. So weit es sich noch feststellen läßt, war der Farbenanstrich entweder durch Wasserfarbe oder Wachsfarbe bewirkt. Ölfarbe hat sich nirgends vorgefunden. Eine Vorstellung von der Wirkung eines mit mittelalterlichen Möbeln ausgestatteten Zimmers gibt Raum 15 (Text-Abb. 5, S. 552). Er ist so errichtet und ausgestattet, wie er wohl um die Wende des 15. Jahrhunderts im Schleswigschen bestanden haben mag. Sein Inhalt ist meist ursprünglich, oder alte Muster sind getreu nachgebildet.

Die schleswigschen Möbel der Frührenaissance zeigen in ihrer Konstruktion recht lange noch gotisches Gepräge. Die Schränke sind in ihrer ganzen Tiefe in die Mauer eingelassen. Die einfachsten zeigen zwei Türen übereinander. Reichere sind dreigeschossig ausgebildet und zwar so, daß oben und unten zwei Türen und in der Mitte eine Klappe angeordnet ist. Bei aller Einfachheit in der Bauart der Möbel dieser Zeit zeigen sie doch im Verlaufe der Zeit eine bessere Ausgestaltung sowohl an der Konstruktion wie am Ornament. Das offenbart sich besonders an den Türen, die eine Entwicklung von der einfachsten Brettplatte bis zum vollendet durchgebildeten Rahmengefüge durchmachen. Von solchen Stilwandlungen sind die Eisenbeschläge nahezu ausgeschlossen.

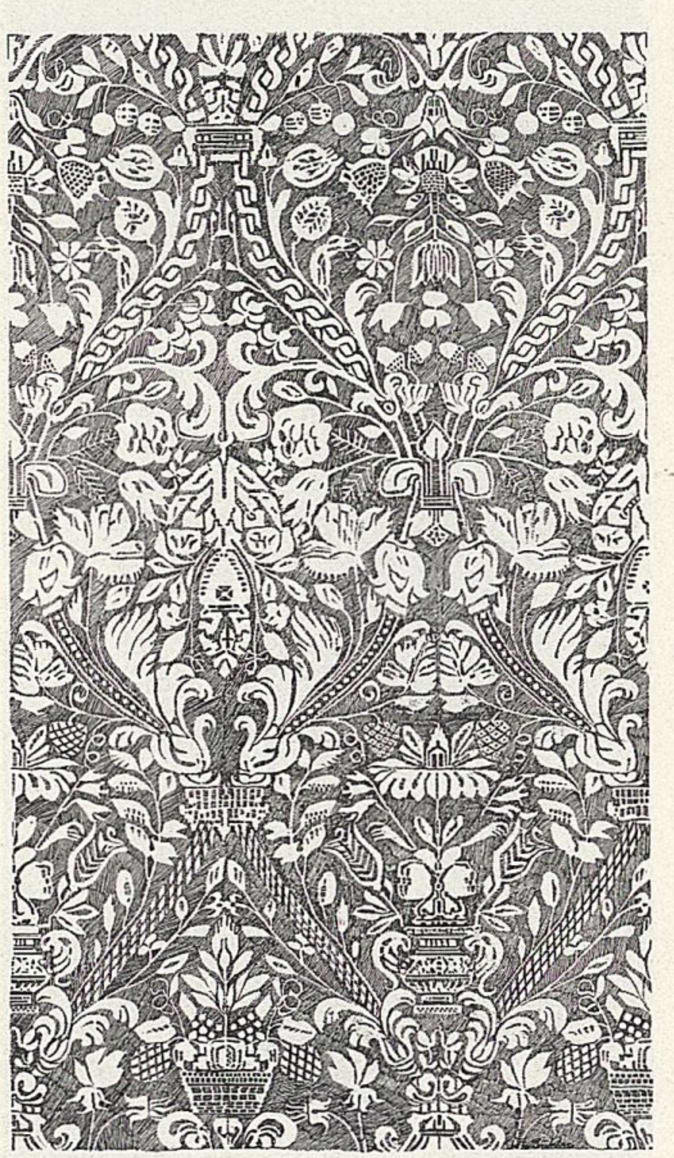


Abb. 23. Beiderwandstoff, Leinen und Wolle.
Flensburg, 17. Jahrhundert.

Die Hochrenaissance tritt in Schleswig erst gegen Ende der 80er Jahre des 16. Jahrhunderts allgemein auf. In der Möbelkunst wie in der Innendekoration gibt sich diese Stilwandlung durch mehr auf Wirkung berechnete ornamentale Formen kund. Daneben treten Zierformen auf, die anderen technischen Gebieten des Kunstgewerbes, wie beispielsweise der Metalltechnik entlehnt sind. Der bedeutendste heimatliche Bildschnitzer dieser Zeit ist Heinrich Ringerink, der von 1595 bis 1628 in Flensburg mit großem Erfolge tätig war. Zahlreich sind seine noch in Kirchen vorhandenen Arbeiten. Zu deren Beurteilung dient am besten ein von ihm geschnitztes großes Epitaph, das im Haupttreppenhause wegen seiner vorzüglichen Beleuchtung zu schönster Wirkung kommt. Weitere Arbeiten dieses Meisters sind im Raum 20 ausgestellt. Der Zeit um 1590 gehört der in Text-Abb. 24 wiedergegebene typische Eckschrank mit figürlichen Darstellungen der Planeten und aus der dithmarsischen Geschichte. Eine ausgezeichnete Silbertreibarbeit, allerdings nicht schleswigschen Ursprungs, zeigt Text-Abb. 25. Es ist eine Plakette aus dem Jahre 1653. Sie stammt aus Holland.

Die Vorliebe für malerische Wirkung, die sich bereits zu Beginn des 17. Jahrhunderts an der Dekoration, wenn auch in bescheidener Weise, bemerkbar macht, nimmt nach Ablauf des ersten Drittels dieses Jahrhunderts mehr und mehr zu. Die Mittel zur Erzielung einer prächtigen Wirkung werden mannigfaltig. Die Zierformen und Gliederungen erreichen eine bis dahin nicht gekannte kräftige Ausbildung; das Laubwerk, besonders Akanthusranken, werden breit gehalten und häufig tief unterschnitten. Im Norden sind diese Kennzeichen zuerst an den Bildschnitzereien bemerkbar. Bereits um das Jahr 1630 kommen an den Kartuschen- und Rollwerken jene knorpelartigen Ansätze und Verrenkungen zum Vorschein, die sich dann weiter zu Ohrmuscheln entwickeln und schließlich auf das ganze Ornament übergehen. Dieser Zeit gehört die im Raum 27 (Text-Abb. 4, S. 552) ausgestellte Diele an, eine getreue Nachbildung von dem Schleswiger Scheershof.

Der in Abb. 2 Bl. 60 dargestellte Pesel aus der Wilstermarsch, von dem später die Rede sein wird, gehört auch hierher.

Im 18. Jahrhundert setzt wieder eine zierlichere Ausbildung ein. Das Kunstgewerbe macht sich vollständig von der architektonischen Überlieferung los. In der sogenannten Regencezeit (1715—1723) kommt eine neue Stilwandlung zum Durchbruch, die vornehmlich darauf hinausgeht, anstatt gerader Linien im Aufbau der Geräte und der tragenden umrahmenden Glieder geschweifte Formen zu schaffen. Als Dekoration wird das Muschelwerk und ein aus Schnörkelwerk und Blumen geschaffenes Ornament verwandt. Die Vergoldung gelangt in weitgehender Weise zur Anwendung. Flensburg besitzt in dem Altar der St. Nikolaikirche ein ausgezeichnetes Werk dieser Geschmacksrichtung (1749). Bereits in den 70er Jahren des 18. Jahrhunderts verschwinden die Formen des Rokokos, und es zeigt sich das Bestreben, am Gerät ernstere Linienbildungen zur Anwendung zu bringen.

Neben den zahlreichen Möbeln und Geräten all dieser Kunstabschnitte enthält das Museum in musterhafter Aufstellung reiche Schätze der Kleinkunst, die meistens dem schleswigschen Boden entstammen. So neben den schon erwähnten Fayencen unter anderm noch Terrakotten, Schmucksachen in Gold und Silber, Gegenstände alter Gilden und Ratsstuben, Bucheinbände und sonstige Lederarbeiten, getriebene und gravierte Metallarbeiten.

Die Bauernstuben werden im Führer eingehend behandelt. Es wird daselbst mitgeteilt, daß das schleswig-holsteinische Bauernhaus, abgesehen von Nordschleswig und den friesischen Landstrichen an der Westküste, sich in seinen verschiedenen Abarten aus niedersächsischen entwickelt hat. Nach Sauermann beginnt man bereits in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts im Dithmarsischen mit einer baulichen Veränderung des typischen sächsischen Hauses, in dem man das Vieh in Nebengebäuden unterbringt und die große Tenne zum Einbau verschiedenartiger kleinerer und größerer Wohngelasse benutzt. Der bekannte, überaus reich ausgestattete Pesel von Marcus Swyn, der im Meldorfer Museum eingebaut ist, war um das Jahr 1568 bereits fertiggestellt. Die Einteilung und Abgrenzung der Wohngelasse geschah in der Regel nur durch Holzwände. Bei der Herrichtung der Wohnräume hat neben der Bedürfnisfrage die Art des Hauses selbst, wie auch die Stellung und Beschäftigung des Besitzers mitgewirkt. Der Schiffer suchte sich bei der Herstellung seiner Wohnräume in Form und Ausbildung gern der Schiffskajüte als Vorbild zu bedienen. Die beschränkte Bodenfläche, auf der das Zimmer errichtet wurde, die geringe Höhe, die kleinen nebeneinander gruppierten Fenster geben ebenso wie die vielen verschiedenartigen in der Vertäfelung angebrachten Schränke den Räumen häufig ein kajütenartiges Aussehen. Zu den alten Überlieferungen in der Gestaltung der Wohnräume gehört in manchen Gegenden das Fenster, das nach der Tenne ging, und durch das der Bauer von seinem Ruheplatz aus die Tätigkeit seiner Bediensteten beobachten konnte (Abb. 2 Bl. 60). Auch der vorerwähnte Swynsche (sogenannte bunte Pesel) zeigt noch diese Einrichtung. Der große Schrank, freistehend oder in die Vertäfelung eingefügt, bildete das Hauptmöbel des Zimmers. Städtische Einflüsse können an den alten schleswigschen Bauernhäusern kaum nachgewiesen werden. Von Bedeutung bei der späteren Gestaltung der Bauernstuben waren die Heizanlagen. Bei der Verlegung der freistehenden Feuerstelle an die hintere Wand der Tenne erhielt sie eine Umkleidung, die hie und da nach oben zu mit einem gemauerten Rundbogen kaminartig abschloß. In den Stuben wurden erst viel später Heizanlagen beschafft. Noch im 18. Jahrhundert waren sie nicht allgemein, ja, bis vor kurzem bestanden in jedem Bauernhause sogenannte Kalt- und Warmstuben. Während erstere für Festlichkeiten und für besondere Zwecke bestimmt waren, bildeten letztere den gewöhnlichen Aufenthaltsort der Familie. Wo keine Kamine benutzt wurden, trat schon frühzeitig der sogenannte eiserne Beilegerofen, der von der Küche geheizt wurde, auf. Er hat seine Form und Bedeutung bis in unsere Tage behauptet. Auch die Beleuchtungseinrichtungen weisen im allgemeinen eine langsame Entwicklung auf. Die im bäuerlichen Besitz früher verwendeten Lichtspender waren höchst unvollkommen im Vergleich mit den anderen Gebrauchsgegenständen damaliger Zeit. Als Beleuchtungsstoff diente Kienspan, Tran, Talg und Pflanzenöl.

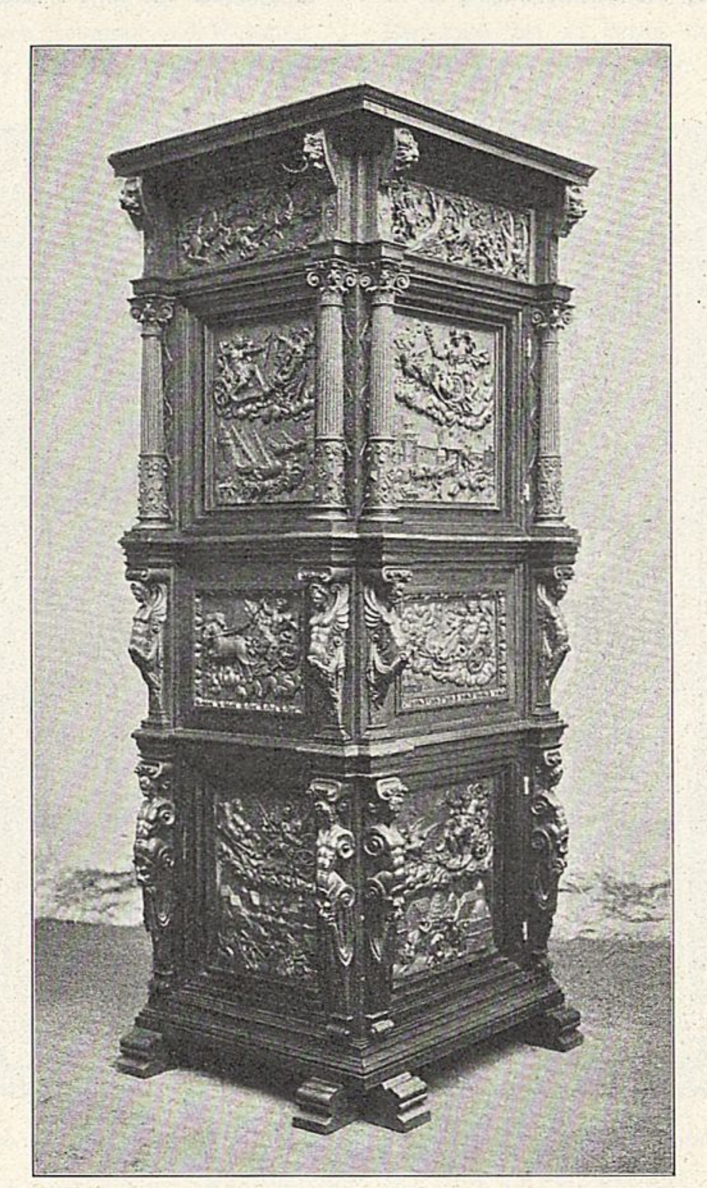


Abb. 24. Eckschrank, Eichenholz.
Norderdithmarschen um 1590.

Aus der Mannigfaltigkeit der Bauern- und Bürgerstuben, die das Flensburger Museum in einer Anzahl und Ursprünglichkeit zeigt, wie sie meines Wissens kein anderes Museum aufzuweisen hat, greifen wir einige Beispiele heraus. Vornehmlich sind hier die Pesel-Ausstattungen aus dem 17. und 18. Jahr-

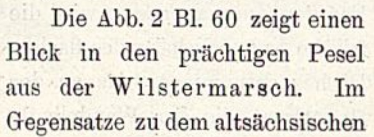
hundert zu nennen. In der Regel war diese Staatsstube, die nur bei besonderen Anlässen vom Besitzer und seinen Hausgenossen in Benutzung genommen wurde, in einem Anbau des altsächsischen Hauses untergebracht. Das Zimmer von der Hallig Hooge ist eines der ältesten, es stammt aus dem Jahre 1668. Von dem Fensterplatz aus mit seiner eingebauten Sitzbank hatte man eine weite Fernsicht auf das Meer. Der Pesel von der Insel Röm zeigt noch eine vortreffliche handwerksmäßige Rokokomalerei aus dem Jahre 1783 in Grün, Rot und Blau. Der Winnertsche Pesel stammt aus dem Jahre 1702. Im Kreise Husum waren es vornehmlich die drei Dörfer Ostenfeld, Winnert und Wittbek, die bis vor kurzem ihre eigenartige, altsächsische Hausanlage bewahrt hatten. Hier fand man auch im Innern neben kulturgeschichtlich Wertvollem manche Werke, die von dem alten Kunstgewerbe der schleswigschen Lande Kunde geben. Der Winnertsche Pesel zeigt, wie Balken und Ständerwerk des Zimmers mit benutzt worden sind. Der Fußboden ist aus gestampftem Lehm hergerichtet. Heizvorrichtung war in dem Zimmer nicht vorhanden, es war also eine sogenannte Kaltstube. Bei der Paneelausbildung ist noch die Überlieferung der heimischen Gotik erkennbar. Von Interesse ist auch das Tellerbrett, das hier wie anderswo im Schleswigschen zum Aufstellen der Teller diente, die sich jeder Gast bei Festlichkeiten selbst mitzubringen hatte. Ähnlichen Zwecken dienten auch die ledernen Ösen an den Balken, in die jeder Gast nach Beendigung der Mahlzeit die von ihm mitgebrachten Messer und Gabeln steckte.

Die Abb. 1 Bl. 60 gibt eine Innenansicht des Pesels aus Gjenner bei Apenrade vom Jahre 1737. Nach Überlieferungen soll der erste Besitzer dieses Wohnraumes Schiffskapitän gewesen sein. Namen und Jahreszahl der Ehegatten sind über den beiden Türen im Sturz eingeschnitzt. Die Fensterfront lag nach Süden. Von den vier Eingängen, die das Zimmer aufweist, münden zwei in die westlich vom Pesel gelegenen Klöven oder Kleven, wogegen die an der gegenüberliegenden Wand befindlichen zwei Türen die Verbindung mit der Diele und der Küche vermitteln. Zwischen letzteren beiden Ausgängen steht der aus roten Backsteinen aufgeführte Kamin. Er trägt das übliche Balkenholz, das hier als geschnitztes Gesimsbrett ausgearbeitet ist. Die Fensterwand zeigt eine Gruppe von vier reich mit Bandwerk geschnitzten dreiteiligen Fenstern von mäßiger Größe, die ziemlich hoch angebracht sind und dem Zimmer das kajütenartige Aussehen geben. Von den Fenstern ist, wie das auch sonst üblich war, nur der mittlere Teil zum Öffnen eingerichtet. Die Fensterwand, die in ihrer ganzen Breite eine Bank aufnimmt, ist mit Holz getäfelt. Die gegenüberliegende ebenfalls vertäfelte Wand enthält an jeder Seite Bettschränke mit Doppeltüren. Der zwischen diesen Wandbetten verbleibende Raum war als Vorratskammer eingerichtet und nur vom Hofe aus zugänglich. Der eichene Bohlenbelag der Decke wird von vier wuchtigen, nur an der Fensterseite beschnitzten, sonst unverzierten eichenen Balken getragen, die zwischen den Fenstern und an den Wänden links und rechts durch reich mit Bandwerk beschnitzte Kopfbänder unterstützt sind. Die rückseitige Bearbeitung der Holzwände zeigt dagegen nur Abkehlungen. Von eigenartig typischer Gestaltung sind die Türumrahmungen, die an mittelalterliche Arbeiten aus den bäuerlichen Wohnstuben Tirols erinnern. Hier wie dort treten diese Türpfosten lisenenartig vor und schneiden mit dem Türsturz ab. Der eingezapfte Türsturz zeigt eine bewegte Linienführung. Die in diesem Zimmer befindlichen Möbel entstammen der Zeit der Erbauung des Bauernhofes. Der Fußboden ist entsprechend dem ursprünglichen Zustande, mit gelben Ziegelsteinen belegt.





Abb. 25. Anhänger, Silbertreibarbeit.
Von einem Halligenschmuck. 1653.



Die Abb. 2 Bl. 60 zeigt einen Blick in den prächtigen Pesel aus der Wilstermarsch. Im Gegensatze zu dem altsächsischen Bauernhause mit seinen an der Giebelseite am Ende der Tenne angelegten Peselraum ist im Wilstermarschhofe der Prunkraum seitlich vom Haupteingang eingebaut. Durch Lage und Gebrauch ist die Anordnung dieses Wohnraumes wesentlich beeinflußt. In unserm Beispiel lag er links vom Eingang und zwar so, daß das eine Fenster nach Süden hin, das andere gen Osten angebracht war. Dieser Anordnung entspricht auch die Verteilung der Türen. Auf der Abbildung sehen wir links in der reich getäfelten Wand die Tür zur Diele, mit dem Fenster. Der Ofenwand gegenüber, die teilweise mit blaubemalten Fliesen, wie die Außenwand,

bekleidet ist, liegt das dreiteilige Fenster, so daß es dem Marschbauern möglich war, von seinem Sitze neben dem Ofen die Tenne und den Hof zu übersehen, ohne von seinem bevorzugten Platze aufzustehen.

Wenn auch die mannigfachsten Umgestaltungen, denen die bäuerlichen Zimmer im Laufe der Zeit ausgesetzt waren, Ergänzungen und Neubeschaffungen nötig gemacht haben, so sind diese Arbeiten in den Museumswerkstätten jedoch unter steter sorgsamer Aufsicht des Direktors Sauermann und unter Berücksichtigung früherer an Ort und Stelle vorgenommener Aufmessungen beschafft worden. So zeigen z. B. die Fußböden stets den ursprünglichen Belag, entweder in Lehmestrich, aus flach- oder hochkantigen und in Mustern verlegten Handstrichsteinen, Fliesen usw. Die in den Stuben befindlichen Möbel haben entweder ursprünglich darin gestanden oder stammen aus der Zeit und Gegend, in der die Ausführung des Bauernhauses erfolgte.

Zum Schluß sei noch auf das im Erdgeschoß des Museums eingebaute Niederdeutsche Zimmer hingewiesen, das auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1900 viel Anerkennung gefunden hat. Es wurde auf Kosten des Deutschen Reiches von der Fachschule für Kunsttischler und Bildschnitzer in Flensburg nach den Entwürfen und unter der Leitung ihres Direktors Sauermann hergestellt und zeigt die freie Verwendung niederdeutscher Kunstformen für einen neuzeitlichen, aufs reichste ausgestatteten Wohnraum.

Es ist mit Freude zu begrüßen, daß dank der Opferwilligkeit zahlreicher Flensburger Bürger, dank der tatkräftigen Unterstützung der Regierung, Provinz und Stadt, und vor allen Dingen aber auch dank dem hingebenden Eifer der Museumsverwaltung und Bauverwaltung ein Werk zustande gekommen ist, auf das die meerumschlungenen Lande stolz sein können. Sicherlich wird die Anstalt auch späteren Geschlechtern ein bezeichnendes und ziemlich vollständiges Bild geben von dem künstlerischen Empfinden und Können der verschiedenen Stämme in Schleswig-Holstein. Dem nach gründlicher Ausbildung verlangenden Kunsthandwerker aber gewährt die enge Verbindung der Lehranstalt mit der Museumssammlung die beste Gelegenheit zur Weiterentwicklung der alten heimischen Kunstformen an neuzeitlichen Werken. Denn wie sehr auch die Mode des Tages wechseln mag, die Beziehungen der Form zum Zweck, an denen man ein echtes Kunstwerk stets erkennen kann, zeichnen gerade die hier ausgestellten Wohnräume und Gebrauchsstücke in so ehrlicher und wahrer Weise aus. F. Schultze.

Das neue Stadttheater in Köln.

Architekt Regierungs-Baumeister Karl Moritz in Köln.
Mitgeteilt vom Stadtbauinspektor B. Schilling in Köln.

(Mit Abbildungen auf Blatt 61 bis 64 im Atlas.)

(Schluß.)

Lüftung, Heizung und Luftkühlung.

Der Zuschauerraum ist mit einer Lüftungsanlage versehen, die gleichzeitig im Winter die Erwärmung, im Sommer die Kühlung des Raumes bewirkt. Die übrigen Räume werden lediglich durch Öffnen der Fenster gelüftet und durch Heizkörper einer Niederdruckdampfheizung erwärmt. Für den Zuschauerraum wird die frische Luft oberhalb des flachen Daches entnommen, das an der Hauptfront die der Wandelhalle vorgelagerten Fensternischen abdeckt (vgl. die Text-Abb. 10 u. 11). Zwei Luftschrauben nn von je 2 m Flügeldurchmesser saugen die Luft durch die Filterkammer F, die oberhalb der Wölbdecke der Wandelhalle zwischen der den Fußboden des Galeriefoyers tragenden Eisenkonstruktion liegt, und drücken die von Staub gereinigte Luft in die Heiz- bezw. Kühlkammern. Diese liegen, übereinander angeordnet und durch eine Betondecke voneinander getrennt über den Seitenfluren des zweiten Ranges. In der Heizkammer wird die frische Luft durch Rippenrohre der Dampfheizung erwärmt und alsdann durch Stellung von Mischklappen mit kalter Luft gemischt und auf den Wärmegrad gebracht, welcher der jeweiligen Außenwärme und der Besetzung des Hauses entspricht. Eine Fernthermometeranlage ermöglicht es, die an den verschiedenen Stellen herrschende Luftwärme vom Bedienungsraum aus zu beobachten und danach die Frischluftzuführung nach Menge und Wärmegrad zu regeln. Kanäle pp oberhalb der Decke des Zuschauerraumes führen die Luft aus den Heizkammern in den Zuschauerraum, in welchen sie aus Öffnungen von insgesamt 35 qm Querschnittfläche austritt. Diese Öffnungen sind in der Saaldecke und im Proszeniumbogen angebracht und mit vergoldetem Gitterwerk abgedeckt. In den Fußböden des Parketts und der einzelnen Ränge befinden sich unter den Sitzen zahlreiche, mit gelochtem Blech abge-

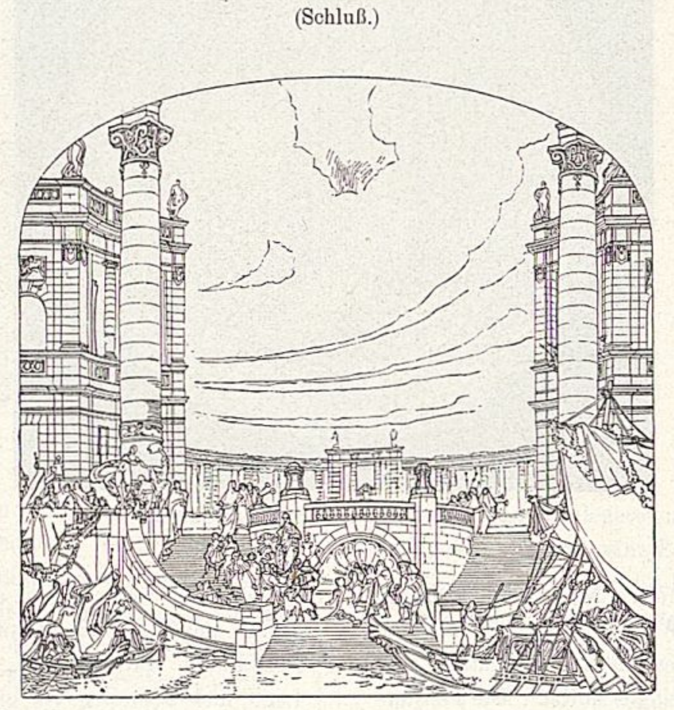


Abb. 9. Entwurf für den Vorhang.

Abb. 10 u. 11.
Kühl-, Heiz- und Lüftungsanlage.

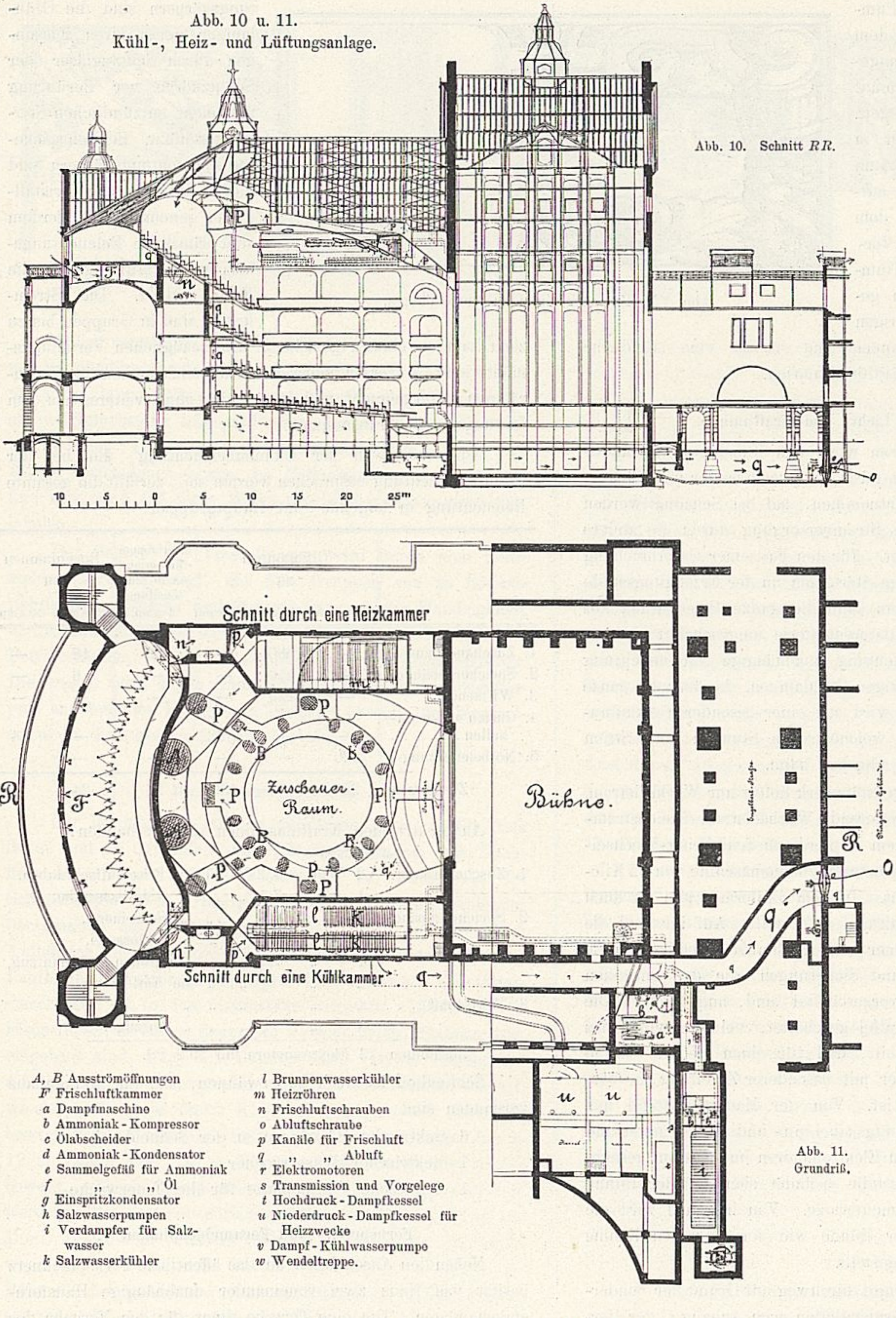


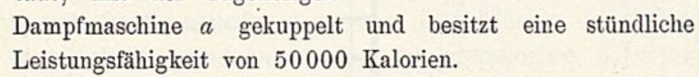
Abb. 10. Schnitt RR.

Abb. 11. Grundriß.

A, B Ausströmöffnungen
F Frischluftkammer
a Dampfmaschine
b Ammoniak-Kompressor
c Ölabscheider
d Ammoniak-Kondensator
e Sammelgefäß für Ammoniak
f „ „ Öl
g Einspritzkondensator
h Salzwasserpumpen
i Verdampfer für Salzwasser
k Salzwasserkühler
l Brunnenwasserkühler
m Heizröhren
n Frischluftschrauben
o Abluftschraube
p Kanäle für Frischluft
q „ „ Abluft
r Elektromotoren
s Transmission und Vorgelege
t Hochdruck-Dampfkessel
u Niederdruck-Dampfkessel für Heizzwecke
v Dampf-Kühlwasserpumpe
w Wendeltreppe.

deckte Öffnungen, durch welche die verbrauchte Luft nach unten abgesogen wird. Innerhalb der Rangkonstruktionen liegende Betonkanäle q führen die Abluft einem Sammelraum unterhalb des Parkettfußbodens zu. Von hier aus wird die verbrauchte Luft mittels einer Luftschraube o von 3 m Flügeldurchmesser durch einen Kanal abgesogen und in einen innerhalb des Speichergebäudes liegenden Schacht gedrückt, der über Dach mündet und die Abluft ausstößt. Auf diesem Wege können stündlich 60 000 cbm erwärmte Frischluft dem Zuschauerraum (von oben her) zugeführt und wieder aus ihm (nach unten hin) abgesogen werden. Die zur Erwärmung der eingeblasenen Frischluft dienenden Heizschlangen, sowie die in den übrigen Räumen aufgestellten Heizkörper erhalten ihren Dampf aus vier Niederdruckdampfkesseln u von zusammen 260 qm Heizfläche. Diese Kessel sind im Untergeschoß der Gartenhalle aufgestellt. Ausgeführt ist die Heizungs- und Lüftungsanlage durch Käuffer u. Ko. in Mainz. Um auch an heißen Sommertagen einen behaglichen Aufenthalt im Theater zu haben, wurde für den Zuschauerraum eine künstliche Luftkühleinrichtung angelegt. Die Führung der frischen Luft bis zu den Kühlkammern wurde bereits oben beschrieben. In den Kühlkammern wird die Luft zunächst an den Röhrenbündeln l (Text-Abb. 11) vorbeigeführt, die von Brunnenwasser durchflossen werden und an denen die Luft auf etwa 17 bis 18 Grad C. abgekühlt wird. Ein Teil der so vorgekühlten Luft wird der Galerie und dem zweiten Rang durch die Ausströmöffnungen AA zugeführt. Für die unteren Ränge wird die vorgekühlte Luft an den Röhrenbündeln kk je nach der Außenwärme und der Besetzung des Hauses bis auf 12 Grad C. nachgekühlt und tritt durch die Deckenöffnungen BB in den Zuschauerraum. Durch die Röhrenbündel kk wird eine auf — 5 Grad C. abgekühlte Salzwasserlösung durchgepumpt. Der Salzwasserkühler i und die Salzwasserpumpen hh sind in einem unter dem Bürgersteig der Engelbertstraße liegenden Raume untergebracht. Durch Umlauf-

hähne, die sich an den Pumpen befinden, wird die dem jeweiligen Kühlbedarf angepaßte Menge der in Umlauf gesetzten Salzlösung geregelt. Die Kältemaschine *b* ist in einem neben dem Kesselraum belegenen Kellerraum aufgestellt. Sie ist nach dem Ammoniakkompressions-Verfahren von der Firma Humboldt in Kalk bei Köln gebaut, mit der zugehörigen Dampfmaschine *a* gekuppelt und besitzt eine stündliche Leistungsfähigkeit von 50000 Kalorien.



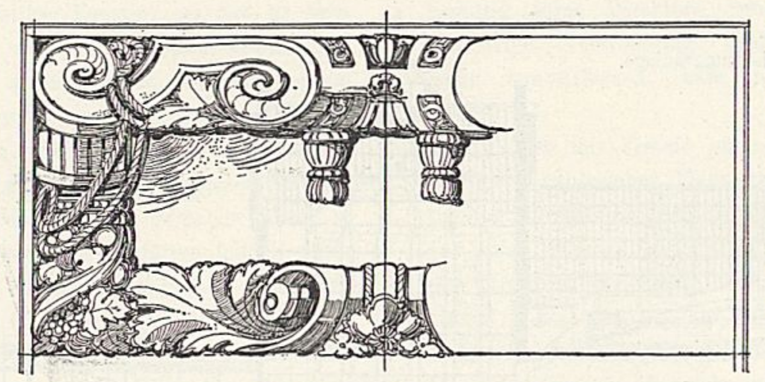


Abb. 12. Kartusche in den Wandelgängen.

Elektrische Licht- und Kraftanlage.

Der elektrische Strom wird dem Kabelnetz des städtischen Elektrizitätswerkes durch zwei voneinander unabhängige Hochstromkabel derart entnommen, daß bei Schadhaftwerden der einen Zuleitung die Stromversorgung durch die andere Zuleitung gesichert bleibt. Für den Fall einer Unterbrechung der Stromlieferung infolge Störungen an der Erzeugungsstelle oder im Hauptleitungsnetz kann die ganze Beleuchtung des Hauses auf eine Akkumulatorenbatterie umgeschaltet werden. Die von der Hauptbeleuchtung unabhängige Notbeleuchtung besteht aus 220 zehnkerzigen Glühlampen, die über das ganze Haus verteilt sind. Sie wird aus einer besonderen Akkumulatorenbatterie gespeist, welche sechs Stunden lang Strom für sämtliche Notlampen abgeben kann.

Das städtische Elektrizitätswerk liefert nur Wechselstrom. Dieser wird durch zwei rotierende Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer, die aus je einem 18pferdigen Schleifring-Wechselstrommotor und einer Gleichstromdynamomaschine von 12 Kilowatt bestehen, umgeformt. In dem Umformerraum ist auch die 5 m lange Hauptschalttafel aufgestellt. Auf ihr sind die Apparate für die Umformer und Akkumulatorenanlagen, wie alle Haupthebeschalter und Sicherungen, die den einzelnen Hauptverteilungskabeln vorgeschaltet sind, angebracht. Die Umformer sind nicht parallel geschaltet, vielmehr wurde das gesamte Netz so eingeteilt, daß für einen Bedarf von je 20 Kilowatt ein Umformer mit besonderer Zuleitung zur Verteilungstafel vorhanden ist. Von der Hauptschalttafel aus werden sämtliche Verteilungskabel ein- und ausgeschaltet und die im Hause vorhandenen Elektromotoren unter Strom gesetzt. Eine weitere Verteilungsstelle befindet sich auf der Bühne in einer besonderen Beleuchterloge. Von hier aus wird die gesamte Beleuchtung der Bühne wie der einzelnen Räume des Zuschauerhauses eingestellt.

Die Einrichtung erfolgte durchweg auf Grund der Sonderbestimmungen für Theaterinstallation nach Anhang C der Vorschriften des Verbandes der deutschen Elektrotechniker von der Firma Örtel u. Prümm in Köln. Alle Leitungen liegen in messingummantelten Bergmannschen Isolierröhren. In den reicher ausgestatteten Räumen sind diese Rohrleitungen unter dem Putz verlegt und durch Unterbrecherdosen zugänglich gemacht. In den Nebenräumen sind die Isolierröhren frei auf der Wand verlegt, wobei alle Abzweigungen auf Porzellanabzweigscheiben hergestellt wurden. Bei allen Beleuchtungskörpern sind die Glühlampen nebst ihren Fassungen durch Schutzgläser oder Schutzkörbe vor Berührung mit leicht entzündlichen Stoffen geschützt. Bei den reicheren Beleuchtungskörpern sind hierzu geschlossene Kristallgläser genommen. Außerdem sind sämtliche Beleuchtungskörper sorgfältig gegen die Erde isoliert. Die Stromkreise sind in Gruppen bis zu zehn Lampen einzeln gesichert. Die bezüglichen Verteilungstafeln sind in verschließbaren Eichenholzkästchen in Nebenräumen untergebracht und lassen sich ohne weiteres aus dem Leitungsnetze herausnehmen.

Abgesehen von der Bühnenbeleuchtung, die bei der Bühneneinrichtung besprochen werden soll, zerfällt die gesamte Beleuchtung in folgende fünf Hauptgruppen:

	Glühlampen zu			Haarbrenner für permanente Einschaltung	Bogenlampen zu	
	10 Kerzen	16 Kerzen	25 Kerzen	2 Amp.	15 Amp.	24 Amp.
1. Zuschauerhaus .	—	1680	—	23	18	—
2. Speichergebäude	—	150	—	—	6	—
3. Wirtschaft	—	225	—	—	—	—
4. Garten u. Gartenhallen	—	—	180	—	—	14
5. Notbeleuchtung .	220	—	—	—	—	—
Zusammen	220	2055	180	23	24	14

An elektrischen Kraftmaschinen sind vorhanden:

	Elektromotore		
1. Zuschauerhaus .	2	von je 4,0 PS.	für die Frischluftschrauben,
	1	„ 7,5 „	„ „ Abluftschraube,
2. Speichergebäude	1	„ 8,0 „	„ „ Schreinerei,
	1	„ 3,5 „	„ „ Schlosserei,
	1	„ 8,0 „	„ den großen Lastenaufzug,
	2	„ $^3/_4$ „	„ die Entlüftung,
3. Wirtschaft . . .	1	„ 1,0 „	„ „ „
	4	„ $^1/_2$ „	„ „ Aufzüge.

Zusammen 13 Elektromotore mit 39,5 PS.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß im Bühnenhaus vorhanden sind:

6 elektrische Bügeleisen in der Schneiderei,
1 elektrischer Wasserkocher,
1 elektrische Wärmeplatte für die Feuerwache.

Fernsprech- und Fernmeldeanlagen.

Neben den Anschlüssen an das öffentliche Fernsprechnetz besitzt das Haus zwei voneinander unabhängige Hausfernsprechanlagen. Die eine Gruppe dient für den Verkehr des technischen Personals und der Betriebsräume unter sich, die zweite Gruppe für den Geschäftsverkehr der kaufmännischen Verwaltung. Eine im Zimmer des technischen Betriebsleiters angebrachte Schaltvorrichtung gestattet, eine beliebige Sprechstelle der einen Gruppe mit einer Sprechstelle der anderen Gruppe zu verbinden. Die Fernsprechanlagen sind nach dem Linienwählersystem mit induktionsfreien Kabeln ausgeführt. Die Sprechstellen sind für Induktionsbetrieb eingerichtet.

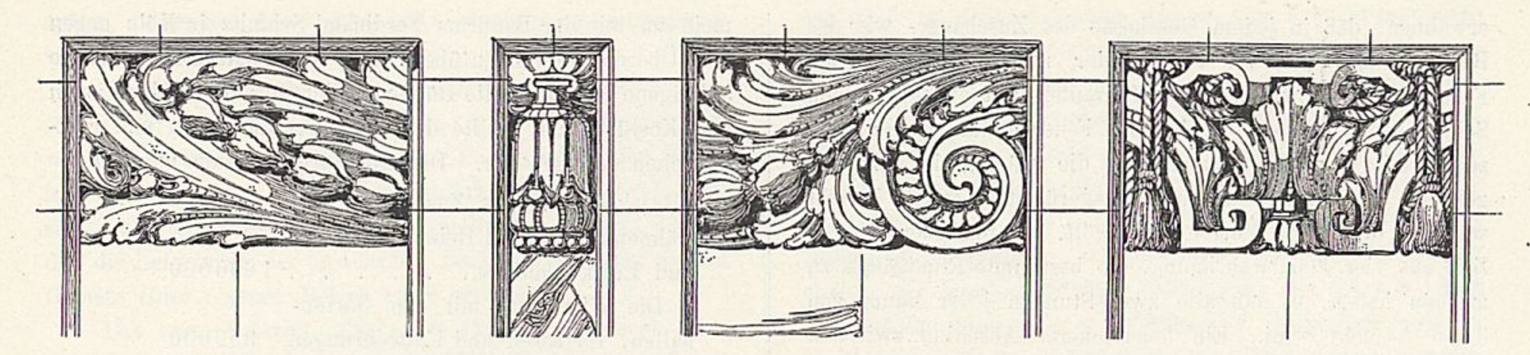


Abb. 13. Fries im Balkontreppenhaus.

Außer vorgenannten Fernsprechanlagen ist auf der Bühne zur Verständigung während des Spieles eine Fernsprechanlage mit sogen. lautsprechenden Apparaten vorhanden. Diese geben an der Sprechstelle leise geflüsterte Worte an der Hörerstelle laut wieder. Die Ober- und Untermaschinerien, die auf der Bühne vorhandenen Logen des Betriebsleiters, des Beleuchters usw. sind auf diese Weise unmittelbar miteinander verbunden.

Der Beginn der Vorstellungen wird durch eine Fernmelderanlage angezeigt, die fünf Gruppen von zu benachrichtigenden Räumen umfaßt, und zwar: 1. die Wandelgänge, 2. die Ankleideräume der Künstler, 3. die Proberäume, 4. die Betriebsräume, 5. die Aufenthaltsräume der Theaterarbeiter. Die Anlage wird durch einen auf der Bühne am Inspizientenpult angebrachten Induktor in Tätigkeit gesetzt, der Wechselstrom in die polarisierten Wecker schickt.

Die Bühneneinrichtung.

Der Bühnenraum mißt in der Breite 33 m, in der Tiefe 20 m und in der Höhe vom Kellerfußboden bis zum Dachfirst 43 m, vom Bühnenfußboden bis zur Unterkante des Schnürbodens 25 m. Die trapezförmigen eisernen Dachbinder überspannen den Bühnenraum in der Breite und sind zum Aufhängen der beweglichen Obermaschinerie, der seitlichen Laufbühnen, Verbindungsbrücken usw. benutzt. Die Untermaschinerie ist in drei Stockwerke eingeteilt. Ein Wald von Eisenstielen, zwischen denen die Versenkungen, Klappen usw. eingebaut sind, trägt den Bühnenboden. Dieser besteht aus 4,5 cm starkem Pitchpineholz und ist in Friesen verlegt, welche größtenteils durch Klappen, Schieber oder Ausheber bewegt werden können. Sechs große Versenkungen von je 12 m Länge und 1,2 m Breite werden durch Preßwasser bewegt, während die Kassettenklappen von Hand getrieben werden. Bei den neuzeitlichen Bühneneinrichtungen ist die ältere Anordnung, wonach stehende Kulissen den seitlichen, wagerecht herabhängende Sofitten den oberen Abschluß des Bühnenbildes herstellten, stark zurückgetreten. Die Begrenzung des Bühnenbildes nach den Seiten und nach oben wird jetzt meist durch eine einzige hängende Dekoration, deren Mittelteil ausgeschnitten ist, sogen. „Bogen“, gebildet. Diese Bogen sowie die Hintergründe, „Prospekte“, hängen vom Schnürboden herab an dünnen Stahldrahtseilen. Sie sind durch Gegengewichte genau ausgewogen und werden mit Leichtigkeit von Hand bewegt. Eine neuere Bühneneinrichtung, die den Zweck hat, bei großen Fernsichten den Hintergrund auch seitlich unbegrenzt erscheinen zu lassen, ist der „Rundhorizont“, das ist ein „als Luft“ gemalter Vorhang, der hufeisenförmig den hinteren Teil der Bühne abschließt. Er kann, ebenso wie „Wandeldekorationen“, auf zwei hohen senkrechten Walzen auf- und abgewickelt werden zur Darstellung ziehender Wolken usw.

Die Geräusche des Donners, Sturmes und Regens werden von Maschinen nachgeahmt, die auf den Bühnengalerien aufgestellt sind und durch kleine Elektromotoren angetrieben werden. Letztere werden von der Bühne aus in Bewegung gesetzt. Die auf der Bühne hierzu erforderlichen Apparate nehmen nur sehr geringen Raum ein. Die Bewegung all dieser Maschinen von einer Stelle aus, von der aus gleichzeitig der Fortgang des Spieles zu sehen ist, erleichtert dem Betriebsleiter sehr den Überblick und gewährleistet das rechtzeitige Einsetzen der Apparate. Ein sehr schönes Glockengeläute wird hergestellt, nicht durch Läuten, sondern durch Anschlagen dünnwandiger Stahlröhren mit Lederhämmern, die ebenfalls von der Bühne aus elektrisch angetrieben werden. Auf der untersten Bühnengalerie ist ferner eine Orgel von 15 Stimmen aufgestellt.

Für die elektrische Beleuchtung auf der Bühne sind besondere Apparate der Firma Siemens u. Halske verwandt. Die Beleuchtungsanlage umfaßt ungefähr 2000 Glühlampen, 34 Bogenlampen und 7 Blitzlampen. Der zur Speisung derselben dienende Gleichstrom wird durch denselben Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer erzeugt, der die Ladung der Notbeleuchtungs-Akkumulatorenbatterie besorgt. Die Glasbirnen der Glühlampen bestehen abwechselnd aus weißem, rotem, gelbem und blaugrünem Glas. Die Farbengruppen sind einzeln, wie zu zweien und dreien vereinigt zu verwenden und zu regulieren, so daß die verschiedenartigsten Farbenstimmungen hervorgerufen werden können. Die Regulierung geschieht durch einen sogen. Siemensschen Bühnenregulator. Zur Darstellung von Bränden dient der sogen. „szenische Dampf“, der in einem eigenen, auf 10 Atm. Überdruck gebauten Kessel von 38 qm Heizfläche erzeugt wird.

Die gesamte Bühneneinrichtung ist von dem Betriebsinspektor der vereinigten Kölner Stadttheater Albert Rosenberg geplant und ausgeführt.

Feuerschutzeinrichtungen.

Den besten Schutz gegen Feuersgefahren bildet eine klare und einfache Grundrißlösung und massive Bauweise aller Hauptteile eines Theaters. Hierneben mißt man mit Recht den besonderen Feuerschutzeinrichtungen vergleichsweise geringeren Wert bei. Von solchen Sondereinrichtungen ist zu

erwähnen, daß in jedem Geschosse des Zuschauer- wie des Bühnenhauses je zwei Feuermelder nach den städtischen Feuerwachen, sowie je zwei Hydranten mit angeschraubten Schläuchen vorhanden sind. Die Feuermelder sind gleichzeitig mit Kontrollapparaten für die ständig im Theatergebäude anwesende Feuerwache ausgerüstet. Letztere besteht während der Vorstellungen aus zwölf, während der übrigen Zeit aus vier Feuerwehrleuten, die bestimmte Rundgänge zu machen haben, so daß alle zwei Stunden jeder Raum von ihnen besucht wird. Ein feuersicherer Abschluß zwischen Bühne und Zuschauerhaus wird durch den eisernen Vorhang hergestellt, der aus einem Walzeisengerippe und verzinkter Wellblechhaut besteht und durch Preßwasser bewegt wird. Der Vorhang vermag einem seitlichen Überdruck von 45 kg/qm standzuhalten. Schließlich ist die Bühne mit einer sogen. Regeneinrichtung versehen. Dieselbe besteht aus vier in den Dachstuhl eingebauten Wasserbehältern von zus. 50 cbm Inhalt, unter denen ein Netz von durchlöcherten Rohren derart verteilt ist, daß die ganze Bühne oder einzelne Teile derselben unter einen starken Wasserregen gesetzt werden können.

Bauausführung und Kosten.

Mit der Bauausführung wurde im November 1899 begonnen. Am 7. September 1902 wurde das fertige Haus mit einer Festvorstellung eröffnet. Die gesamte Bauausführung wie die Beschaffung des Mobiliars war dem Architekten gemeinsam mit der Baufirma Ferdinand Schmitz in Köln gegen feste Übernahmesummen übertragen. Die Stadt Köln beschaffte auf eigene Rechnung die Bühneneinrichtung, die Dekorationen und Kostüme und stellte die Straßenregulierungen und gärtnerischen Anlagen her. Die Ausführungskosten betragen:

	ℳ	ℳ
A. Baukosten. Das Zuschauer- und Bühnenhaus einschl. Heizungs-, Licht- und Luftkühlanlage	1800000	
Die Wirtschaft mit den Gartenhallen, Terrassen und Umwehrungen	352000	
Das Speichergebäude	300000	
Zus.		2452000
B. Möbelausstattung des Zuschauerhauses und der Bühnennebenräume	210000	
der Wirtschaft nebst Küchenanlagen	79000	
Zus.		289000
C. Bühneneinrichtung . . „		540000
D. Dekorationen u. Kostüme „		580000
E. Verschiedenes. Gartenanlagen und Gartenbeleuchtung . . .	46000	
Straßenanlagen	31000	
Zus.		77000
Gesamtsumme		ℳ 3938000.

Das Baugrundstück befand sich in städtischem Besitz und wurde buchmäßig mit 500 000 ℳ bewertet.

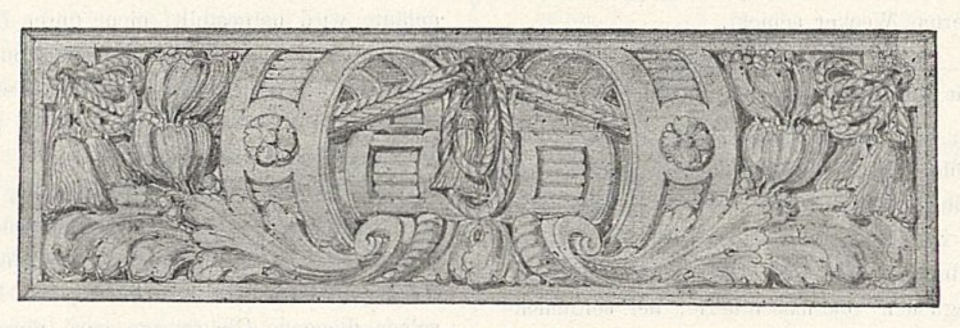


Abb. 14. Brüstungsfüllung im Balkontreppenhaus.

Das japanische Haus.

Eine bautechnische Studie.

Von F. Baltzer, Regierungs- und Baurat in Stettin,

s. Z. beurlaubt als Beirat im Kaiserlichen Japanischen Verkehrsministerium in Tokio.

(Mit Abbildungen auf Blatt 2 bis 10 im Atlas.)

(Schluß.)

VII. Gartenhäuser.

Als Zubehör zum japanischen Hause, wenigstens zum Besitze des reicheren Hauseigentümers, verdient eine kurze Erwähnung das Garten- oder Sommerhaus, das indes selbst im größeren japanischen Garten keineswegs so häufig anzutreffen ist, wie bei uns die Lauben. Diese Gartenhäuser, japanisch Azumaya, wörtlich Haus des Ostens — Azuma bezeichnet ebenso wie Kwanto die östlichen Provinzen von Japan —, sind nicht zu verwechseln mit den Baulichkeiten, die der japanischen Teezeremonie ihren Daseinszweck verdanken. Diese Bauten — Chashitsu —, die, wenn auch meist in sehr bescheidenen Abmessungen, so doch in großer Mannigfaltigkeit der Ausführung vorkommen und für die japanische Bauart sehr bezeichnend sind, sollen in einem

später folgenden Abschnitte (IX) eingehender besprochen werden.

Als Beispiele von kleinen Gartenhäusern mögen nachstehend in den Text-Abb. 138 bis 140 drei Entwürfe, die von dem Architekten des kaiserlichen Hausministeriums, Kigo in Tokio, stammen, mitgeteilt werden. Die Entwürfe, die sämtlich in gleichem Maßstabe dargestellt sind, dürften zeigen, daß die Leistungen der japanischen Baukunst auch auf diesem Gebiete eines eigenen Reizes nicht entbehren.

Das erste Beispiel, Text-Abb. 138, ist ein nach allen Seiten offenes Häuschen von geviertförmigem Grundriß mit weit überhängendem Zeltdach, zwei Sitzbänken und niedrigen Brüstungen aus Brettern. Der Fußboden ist nach der im Grundriß angedeuteten absichtlich etwas unregelmäßigen Umgrenzung als Zementestrich hergestellt. Das Häuschen ist am Rande eines steil abfallenden Hügels errichtet, wo man jedenfalls eine reizende Aussicht auf die benachbarte Umgebung genießt. Die Pfosten, die das Dach tragen, sind 11 cm stark, aus Rundholz und zum Teil noch mit ihrer Rinde bedeckt. Das Dach, das mit Stroh und darüber Schindeln gedeckt ist, zeigt in der Unteransicht eine Verkleidung mit Schindeln aus Hinokiholz. Die Dachsparren sind Rundstangen aus Rotkiefer (Pinus densiflora), von etwa 3 cm Durchmesser, in einem Abstande von 45 cm verlegt; in der Mitte zwischen je zweien solcher Sparren ist noch je eine Stange von jungem Bambus — Shino-dake — angeordnet und mit Nägeln befestigt. Auf der Dachdeckung sind Stangen aus getrocknetem und poliertem Bambus — Sarashi-dake — in Kreuzlage, parallel zu den Sparren und rechtwinklig dazu, mit 22,5 cm Abstand verlegt und an den Kreuzungspunkten mit Seilen aus einem Farrenkraut (Pteris aquilina), japanisch Warabi-nawa, gebunden. Auf den Dachgraten (Sumi-mune) sind je drei solcher Bambusstangen zusammen, wie die Abbildung zeigt, in gleicher Weise befestigt. Die Sitzbänke, von denen die eine im Grundriß dreieckig ist, sind 40 cm tief und 90 cm lang und aus nur teilweise entrindetem Zedernholz hergestellt. Die Sitzbretter sind von Hinokiholz, ebenso die Bretter zu den Brüstungen, die 15 mm stark und auf der Außenseite mit Rinde von Zedernholz benagelt sind; darüber sind wagerechte Streifen einer kleinen Bambusart, Medake, mittels Stiften befestigt. Auf der Innenseite der Brüstungen ist zwischen je zwei Brettern ein Streifen von poliertem Bambus eingesetzt. Die Bretter für die oberen Füllungen, Ramma, mit den ausgerundeten Ausschnitten unter dem Dachüberstande sind gleichfalls aus Hinokiholz, 18 mm stark. An den Hauptpfosten sind, wie die Ansichten zeigen, alte, knorrige, seltsam gewundene oder verkrüppelte Baumstumpfe, für die der Japaner ein besonderes Interesse zu empfinden pflegt, gewissermaßen als Windstreben, tatsächlich mehr als Zierat angesetzt.

Ansicht von *BC* aus. Ansicht von *AB* aus.

Grundriß des Daches. Grundriß.

Abb. 138. Entwurf zu einem offenen Gartenhause, Azumaya.

Das nächste Beispiel, Text-Abb. 139, zeigt über einem rechteckigen Grundrisse ein gleichfalls von allen Seiten offenes Sommerhaus mit zwei rechteckigen Sitzbänken in ähnlicher Ausführung. Das Walmdach hat zwei verkrüppelte, offen gelassene Giebel, wie sie für die japanische Bauweise so besonders bezeichnend sind, und ist nicht mit Schindeln, sondern mit Rinde von Zedernholz (Sugi) eingedeckt. Die Sparren sind aus getrocknetem und poliertem Bambus — Sarashi-dake — hergestellt und über der Dachfläche mittels Ranken der weit verbreiteten und beliebten Glyzinie, japanisch Fuji (Wisteria chinensis), gebunden. Die Firstlinie ist durch drei mit Warabi-nawa festgebundene Rundstäbe aus Zedernholz ausgezeichnet, wie die Längs- und die Giebelansicht erkennen lassen. Auch hier beim Bau der Gartenhäuser begegnen wir also einer verhältnismäßig reichen Ausbildung des Daches, dem Bestreben, die First- und Gratlinien angemessen zu verzieren.

Dies zeigt sich auch bei dem dritten Beispiele, Text-Abb. 140, einem etwas größeren Gartenhause, das drei aus graugrüngefärbtem Putz hergestellte Umfassungswände mit einem großen kreisrunden und zwei kleinen rechteckigen Schiebefenstern aufweist. Die Fensteröffnungen lassen sich auf der Innenseite der Wände durch zweiteilige, mit Papier bespannte Shoji abschließen, die in der gewöhnlichen Weise zwischen einer oberen und unteren Führungsleiste seitlich verschoben werden. Die in der Mitte unter dem Kreisfenster angeordnete Bank wird durch eine Matte aus Reisstroh,

Tatami, abgedeckt, während die Sitzflächen der Seitenbänke aus polierten Bambusstäben, die der Bänke neben dem Kreisfenster aus Hinokibrettern mit dazwischen gefügten Bambusstäben bestehen. Das Dach ist nach allen Seiten gleichmäßig abgewalmt und mit Schindeln auf Stroh abgedeckt, der kurze First durch aufgebundene Bambusstangen verziert. Die Umrahmungen der Fenster und der Schiebeläden (Shoji) sind aus Zedernholz. Die Putzflächen der Außenwände zeigen leichte Eindrücke, die man mit einem Pinsel herstellt; die Innenwände sind unter Verwendung feinen Sandes ganz glatt geputzt.

Längenansicht.

Giebelansicht.

Grundriß.

Dachgrundriß.

Abb. 139. Entwurf zu einem offenen Gartenhause, Azumaya.

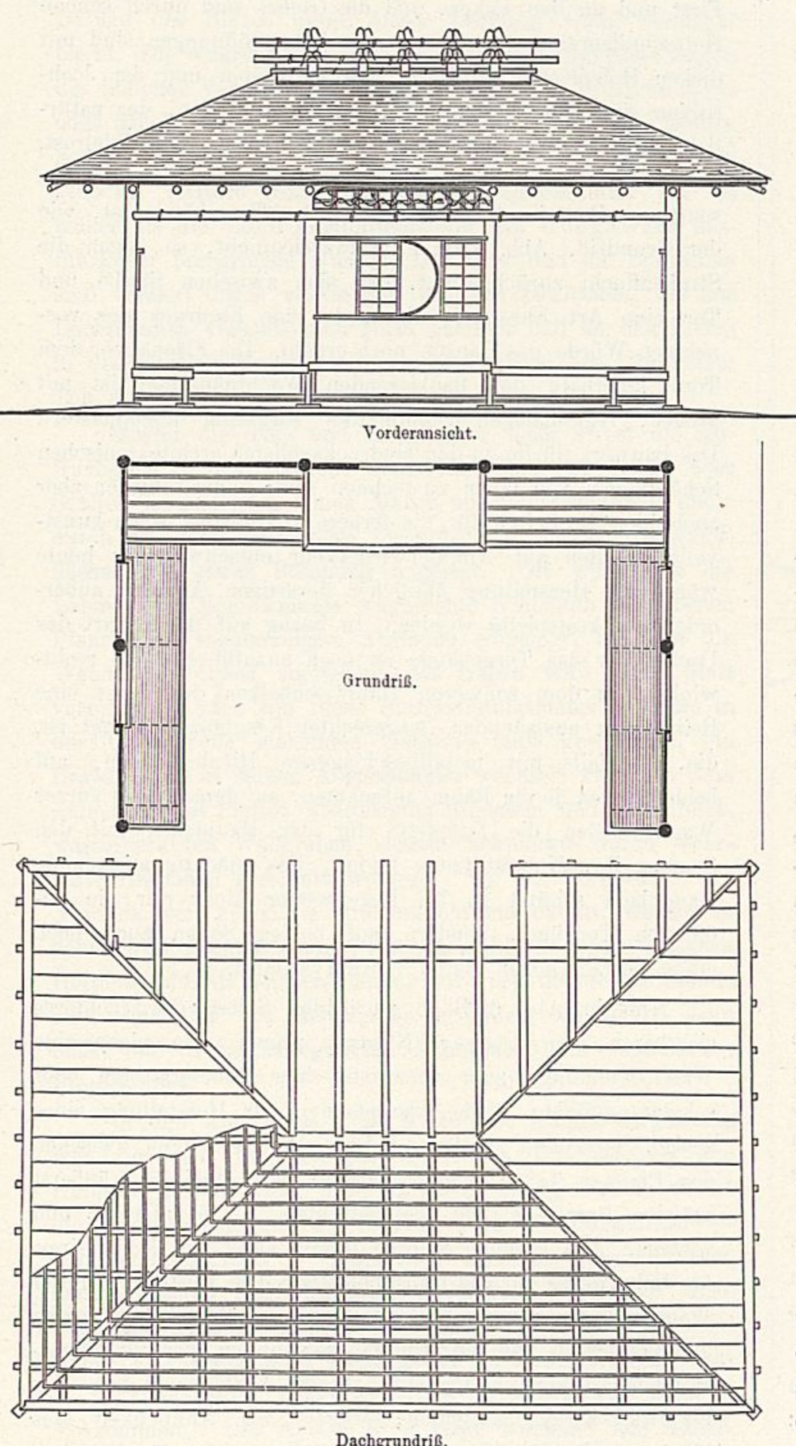
Man wird zugeben müssen, daß in diesen anspruchslosen Entwürfen die Absicht des Architekten, seinem Bauwerke, der ländlichen Umgebung entsprechend, das Gepräge einfachster und ursprünglichster, ländlicher Bauweise zu verleihen, mit wenigen Mitteln in ansprechender Weise erreicht ist.

VIII. Die Schloßbauten (Yashikis).

Von den eigentlichen Herrenhäusern der alten Feudalzeit Japans, die das Innere der meist ziemlich stark befestigten Daimio-Schloßburgen bildeten, bestehen gegenwärtig nur noch verschwindend geringe Überreste; die meisten dieser Bauten sind den politischen Umwälzungen nach der Restauration oder dem Zahne der Zeit zum Opfer gefallen oder ein Raub der Flammen, beabsichtigt oder unbeabsichtigt, geworden. Nur die Schloßburgen selbst mit ihren festungsartigen Anlagen, mit ihren Türmen und Bastionen, hohen Wällen und breiten Wassergräben sind an einigen Stellen im Lande noch heute ziemlich gut erhalten: so in Kumamoto (Provinz Higo in Kiushiu), Hiroshima, Himeji, Nagoya, Matsumoto in der Provinz Shinano, Hikone in der Provinz Omi, Sendai und Osaka. Als Beispiel einer besonders malerischen Anlage sind in Abb. 1 Bl. 6 die Überreste des Schlosses von Matsumoto, das der Sitz des Daimios Matsudaira Tamba-no-Kami war, mitgeteilt. Hervorragend waren ferner die Schlösser von Kumamoto und Nagoya; ersteres hat aber bei der Belagerung von Kumamoto in der Zeit des Satsuma-Aufstandes seinen Hauptteil eingebüßt, der durch Feuer zerstört wurde.

Als die Shogune aus dem Hause Tokugawa, besonders seit der Herrschaft des dritten Shoguns, Iyemitsu, es verstanden hatten, die übrigen früher nahezu gleichberechtigten Daimios, die innerhalb ihrer eigenen Provinzen unumschränkte Herrscher waren, unter ihre Oberhoheit zu zwingen, wurde es eingeführt, daß die Standesherren von Japan von ihrer Provinz aus im allgemeinen jährlich mindestens einmal den Hof des Shoguns in Tokio zu besuchen hatten, um hier dem Shogun zu huldigen; einzelne Daimios, deren Haltung wohl zu Argwohn Veranlassung gab, wurden sogar genötigt, gewissermaßen als Bürgschaft für ihre ergebene Gesinnung, eines ihrer Familienglieder ständig in Tokio wohnen zu lassen. Für diesen vorübergehenden oder dauernden Aufenthalt der Daimios in Tokio wurde den Standesherren Bauland in den verschiedenen befestigten Bezirken der Umgebung des Shogunschlosses zur Errichtung besonderer Bauten, der sogen. Yashiki (sprich Jasch'ki), überwiesen, und die hier entstandenen zahlreichen Schloßbauten von Tokio bildeten früher bis zur Zeit der Restauration eine Besonderheit in Japan, die in anderen Städten kaum ihresgleichen hatte. Die den Mittelpunkt der Anlage bildenden Herrenhäuser sind heute nirgends mehr erhalten, auch sie sind seit der Restauration entweder ein Raub der Flammen geworden oder mutwilliger oder unbeabsichtigter Zerstörung anheimgefallen. Dagegen sind bei vielen dieser alten Yashikis die Einfriedigungen mit den eigenartigen Schloßtoren, den anschließenden Wachthäusern und Kasernen für die Mannschaften noch heute vorhanden; sie dienen freilich gegenwärtig, wenn sie überhaupt

benutzt werden, einem ganz andern Zwecke, als wofür sie ursprünglich bestimmt waren. Da sich für diese Bauten eine bestimmte Ausführungsform mit verhältnismäßig geringfügigen Abweichungen herausgebildet hat, so mögen diese Anlagen hier erörtert und einige Beispiele mitgeteilt werden, um so mehr als diese Werke, denen zweifellos ein architektonischer Wert zugesprochen werden darf, jetzt völlig der



Vergangenheit angehören und in Zukunft voraussichtlich der Vergessenheit anheimfallen. Die Form der Torbauten nebst den anschließenden Wachtgebäuden und Unterkunftshäusern für die Lehnsleute oder Hörigen (Ronin) war nach ziemlich ausführlichen Satzungen streng geregelt; solche Regeln hielt man für erforderlich, seitdem einzelne hohe Herren mit ihren Anlagen bisweilen in aufdringlicher Weise über das Maß des Herkömmlichen hinausgegangen waren, um ihren Reichtum und ihre Macht dem Shogune gegenüber zur Schau zu stellen. Solche Machtentfaltung, die der Shogun für staatsgefährlich ansah, durfte nicht geduldet werden, und man gab daher allgemeine Regeln, nach denen die Form jener Bauten, der Rangstellung und dem Reichtum der einzelnen Daimios entsprechend, festgesetzt war.

Das äußere Haupttor der Yashikis war meist ein breites, zweiflügliges, überdachtes Mitteltor mit seitlichen Schlupf-

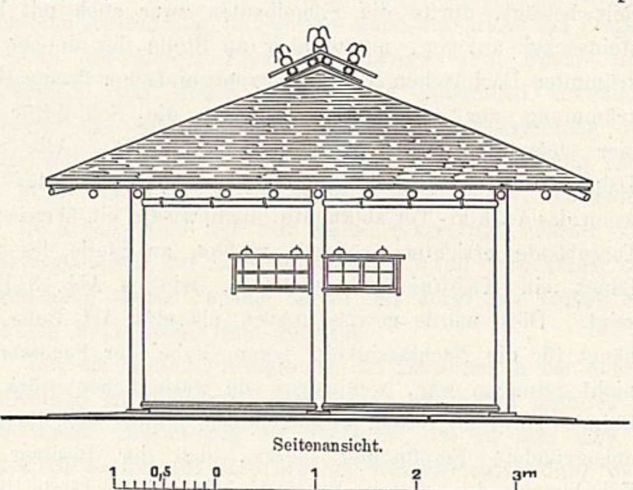


Abb. 140. Entwurf zu einem Gartenhause, Azumaya.

toren — japanisch Kuguri-mon — von geringerer Abmessung, ähnlich wie wir es früher (vgl. Text-Abb. 88, S. 257) kennen gelernt haben, jedoch in sehr fester Bauart; an das Tor schließen sich beiderseits kleine Wachtgebäude an, die in vielen Fällen weit vor die Außenflucht des Torbaues vortreten. In der Flucht des Tores bildet dann beiderseits die hohe Umwehrungsmauer oder das ein- oder zweigeschossige Mannschaftsgebäude, japanisch Nagaya, wörtlich Langhaus, die Fortsetzung. Als Beispiel für diese Yashiki-Torgebäude mögen die Abb. 2 und 3 Bl. 6 dienen: Abb. 2 Bl. 6 zeigt das alte Haupttor des Parks für das heutige kaiserliche Prinzessinnenpalais in Tokio, das, im Stadtteile Shiba gelegen, den Namen Takanawa-Goten führt; das Tor wird auf beiden Seiten von kleinen Wachthäuschen flankiert, an die sich beiderseits eine Einfriedigungsmauer anschließt. In Abb. 3 Bl. 6 haben wir ein kleineres Tor von Tokio vor uns, nach Art des früher (Text-Abb. 88, S. 257) mitgeteilten Jochtores, Kabukimon; die Wachtgebäude, die hier gleichfalls vorhanden sind, lehnen sich in diesem Falle unmittelbar an die rechts und links sichtbaren, beiderseits anschließenden Kasernenbauten, Nagaya, an.

Die reichsunmittelbaren Daimios ersten Ranges, die mindestens eine ganze Provinz beherrschten, waren berechtigt, das Torgebäude ihres Yashikis mit den Wachthäuschen freistehend, also völlig getrennt von den Kasernenlanghäusern zu errichten, wie es Abb. 2 Bl. 6 zeigt. Zu diesen Daimios gehörten in erster Linie der Fürst Mayeda in Kanazawa, Beherrscher der Provinz Kaga, dem ein Jahreseinkommen von 1 Mill. Koku Reis (das sind 1,8 Mill. Hektoliter)[12]) zugeschrieben wurde, und der als der reichste Daimio in Japan galt; ferner der Fürst Uesugi in Yonezawa in der Provinz Ugo; Fürst Date in Sendai, in der Provinz Mutsu; Fürst Shimadzu in Kagoshima, Beherrscher von Satsuma; Fürst Hosokawa Matsudaira in Kumamoto, der Herrscher in der Provinz Higo auf

12) Das Mindesteinkommen für den Begriff des Daimio überhaupt betrug 10000 Koku Reis jährlich.

Kiushiu; Fürst Mori in Yamaguchi, der die Provinz Choshiu oder Nagato beherrschte, und andere. Die Abstufung im Rang und Reichtum der Daimios kommt in der Form des Daches und des Unterbaues der kleinen Wachtgebäude, sowie in der Anzahl und Anordnung der Seiteneingänge neben dem Haupttor zum Ausdruck. Die nächstniedrigere Rangstufe von Fürsten, deren Jahreseinkommen mindestens 100000 Koku Reis beträgt, durfte die Flügelbauten zwar auch mit Hausteinsockel anlegen, mußte aber an Stelle der doppelt gekrümmten Dachflächen Satteldächer mit einfacher flacher Hohlkrümmung zur Anwendung bringen; die Schlupftür lag hier stets unmittelbar neben dem Hauptore. Alle diese Daimios durften — und dies galt allgemein als Vorschrift —, wenn das Yashiki-Tor abbrannte, nicht wieder ein überdachtes Torgebäude errichten, sondern mußten an Stelle des alten Baues ein Kabukimon herstellen, wie es Abb. 3 Bl. 6 zeigt. Dies wurde gewissermaßen als eine Art Buße verhängt für die Nachlässigkeit, wenn es bei der Feuersbrunst nicht gelungen war, wenigstens ein wesentliches Stück des Daimio-Tores zu retten. Infolgedessen bildete sich die nicht unbegründete Empfindung heraus, daß der Besitzer des Kabukimon, der wegen Fahrlässigkeit seiner Leute damit öffentlich bloßgestellt war, sich ob seines Jochtores in hohem Grade beschämt und bedrückt fühlte; das Jochtor bedeutete also insofern eine Art öffentlicher Rüge und war ein gefürchteter Denkzettel. Neuerdings sind diese Vorstellungen natürlich völlig verloren gegangen. — Die nächstfolgende Stufe von Daimios, mit einem Jahreseinkommen bis zu mindestens 50000 Koku Reis, durfte die Wachthäuschen nur als kleine, auf Kragbrettern ausgekragte, erkerartige Vorbauten am Torgebäude ohne jeden Sockel mit einfach gekrümmtem Pultdach herstellen. Das Tor selbst enthielt nur fünf Felder, neben dem doppelflügligen Haupttor beiderseits ein Schlupftor, aber nur auf einer Seite ein durch feste Brettfüllungen abgeschlossenes Feld. Die nächste Rangklasse der Daimios hatte nur ein Tor mit vier Feldern herzustellen, neben dem Mitteltor war also nur je eine Seitenöffnung vorhanden; die kleinen erkerartigen Vorbauten zeigten auf der einen Seite ein Pultdach, auf der andern ein Satteldach mit verziertem First, aber ebene Dachflächen. Die folgende Abstufung im Range kommt darin zum Ausdruck, daß das Tor überhaupt kein selbständiger Bau mehr sein durfte, sondern sich mit den Wachthäuschen unmittelbar an das seitlich anschließende Langhaus anlehnen mußte, etwa so, wie es Abb. 3 Bl. 6 veranschaulicht. So konnte also der Kundige aus der Form der Torbauten Rang und Reichtum des betreffenden Standesherrn meist ohne weiteres erkennen.

In der Abb. 2 Bl. 6 haben wir es mit einem alten Schloßtor für einen Daimio höchster Rangklasse zu tun: das zeigt der selbständige Torbau, die doppelt gekrümmten Dachflächen und der Hausteinsockel der weit vortretenden Wachthäuschen, endlich die Sechsteilung des Tores. Der Name des Schöpfers dieses hervorragenden, in seinen Verhältnissen mit großer Feinheit abgestimmten Baues ist nicht bekannt; es wird von vier besonders ausgezeichneten Baukünstlern der Tokugawazeit berichtet; auf einen von diesen wird das Bauwerk wohl zurückzuführen sein. Auf Bl. 7 ist in Abb. 1 die Vorderansicht, in Abb. 2 der Grundriß dieses Baues ausführlicher mitgeteilt. Das eigentümliche mäanderartige Ornament auf den Beschlägen des Jochbalkens an der Verbindungsstelle mit den Torpfosten ist von dem buddhistischen, viel gebrauchten Manji abgeleitet und wird hier als Sayagata bezeichnet (wörtlich Damaszierarbeit). Die kleinen Wachthäuschen — japanisch Debansho — sind in ihrem Pfosten- und Rahmwerk reich mit Bronzebeschlägen verziert; ihre Dächer zeigen reichen Akroterienschmuck in dem First und an den Ecken, und die Giebel sind durch schöne Holzschnitzerei ausgezeichnet. Die Fensteröffnungen sind mit dicken Holzpfosten vergittert; die Torpfosten und der Jochbalken sind Hölzer von mächtigen Abmessungen, der natürliche Holzton paßt auch hier ausgezeichnet zu dem Edelrost, mit dem die Bronzebeschläge der Hirnholzenden und der sonstigen Bauteile bedeckt sind. Das Torgebäude ist, wie der Grundriß, Abb. 2 Bl. 7, veranschaulicht, so gegen die Straßenflucht zurückgesetzt, daß sich zwischen Straße und Tor eine Art Ehrenhof bildet, der den Eindruck der vornehmen Würde des Ganzen noch erhöht. Die Fläche vor dem Tore innerhalb der flankierenden Wachthäuschen ist mit großen, regelmäßigen Steinplatten sorgfältig abgepflastert. Das Bauwerk dürfte zu den eindrucksvollsten architektonischen Schöpfungen von Japan zu rechnen sein; leider scheinen aber auch hier die Zeiten für die fernere Ausführung solch kunstvoller Bauten auf Nimmerwiederkehr entschwunden; heute würde die Herstellung ähnlicher derartiger Anlagen außerordentlich kostspielig werden. In bezug auf die Bauart des Daches für das Torgebäude ist noch anzuführen, daß rechtwinklig zu dem schweren Hauptjochbalken des Tores eine Reihe weit ausladender, wagerechter Kraghölzer verlegt ist, die, ebenfalls mit metallbeschlagenen Hirnholzenden, auf beiden Seiten je ein Rähm aufnehmen, auf dem mittels kurzer Wandkonsolen die Fußpfette für das Hauptdach mit den Sparren ihre Unterstützung findet. Das mächtig ausladende Hauptdach schützt so bei Regenwetter nicht nur die geöffneten Torflügel, sondern auf beiden Seiten auch noch einen beträchtlichen Raum für die Anfahrt.

Die in Abb. 3 Bl. 6 zu beiden Seiten des Jochtores sichtbaren Langhäuser (Nagaya) zeigen eine eigenartige Wandbekleidung: man verwendet hier schieferfarbige oder schwarz gefärbte, ebene Dachpfannen zur Herstellung eines schachbrettartigen Musters, indem man die Fugen zwischen den Pfannen durch eine in starkem Relief gebildete, äußerst kräftige Putzleiste von weißgefärbtem Mörtel abdeckt und verziert. Die Pfannen werden durch Nägel am Holzgerippe des Rahmwerks für das Haus befestigt. Die Musterung dieser Wandbekleidung wird bei besonders vornehmer Ausführung in wagerechten und senkrechten, gewöhnlich aber mit schräglaufenden Linien hergestellt. Diese Ausführung wird als Namako-Kabe bezeichnet, wegen der Ähnlichkeit des Musters mit der Form des Namako, einer länglich geformten Seeschnecke niedrigster Art, die in Japan der gewöhnlichen Bevölkerung vielfach zur Nahrung dient. Diese architektonisch recht eindrucksvolle Form der Wandbekleidung wird im allgemeinen nur für das Hauptgeschoß oberhalb des Hausteinsockels verwandt; die Wandflächen des Oberstocks dagegen werden gewöhnlich, wie Abb. 3 Bl. 6 erkennen läßt, in weißgefärbtem Mörtel glatt geputzt. Das ganze äußere Holzwerk dieser Bauten, mit Ausnahme der Fenster und Türen, wird zur Erhöhung der Feuersicherheit in der Regel

mit weißgefärbtem Putz überzogen, den man dadurch am Holzwerke zum Haften bringt, daß dieses eingekerbt und mit Strohseilen oder Bindfaden regelmäßig umwunden wird. In dieser Weise ist z. B. bei den Langhäusern, nach Abb. 3 Bl. 6, das Holzwerk des Hauptgesimses mit den Wandkonsolen und Sparrenenden, sowie die Giebelbretter und Giebelverzierungen mit weißem Putz überzogen, so daß das Gefüge des Holzes unter dieser Deckung völlig versteckt bleibt. Die verkrüppelten Giebelflächen des Langhauses zeigen die üblichen Verzierungen durch Blattwerk in Holzschnitzerei oder Stuck, wie wir es früher bei den Toranlagen kennen gelernt haben. Das Dach ist mit Flach- und Deckziegeln gedeckt, letztere von kreisförmigem Querschnitt, wie es früher als die ältere Ausführungsform des Hongawara ausführlicher beschrieben wurde. Der First und die Bordlinien sind verziert durch reiche und schwere Zierleisten, die aus Dachpfannen verschiedener Form gebildet und an den Enden in der üblichen Weise durch Akroterienziegel aus gebranntem Ton abgeschlossen sind.

Soweit die Tor- und Langhäuser nicht selbst die Einfriedigung bilden, besteht diese aus einer in Lehm oder Schlick hergestellten hohen Mauer mit Hausteinsockel, meist durch ein weit ausladendes Ziegeldach abgedeckt, die Wandflächen mit etwas Böschung angelegt. Oft werden in die Lehm- oder Schlickmasse wagerechte Schichten von ebenen Pfannen in regelmäßigem Abstande eingelegt, die über die Wandfläche etwas vorstehen; das Ganze wird meist glatt verputzt. Außen um diese Einfriedigungsmauer und die in der Umwehrung stehenden Gebäude läuft gewöhnlich ein Graben, der in seinen Abmessungen wechselt zwischen dem schmalen, mit Platten überdeckten Rinnstein und dem tiefen, wassergefüllten Wallgraben, dessen Eckpunkte durch wehrhafte Bastionen gesichert werden. Wo das Torgebäude der Yashikis weit gegen die Straßenflucht zurücktritt, werden in dem hierdurch entstehenden, von hohen Mauern abgeschlossenen Hofraum oftmals seitlich offene, nur oben überdeckte Stände zum Einstellen von Reitpferden errichtet; sie zeigen dann meist die früher mitgeteilte Anordnung des japanischen Pferdestalles.

In den Abb. 3 bis 5 Bl. 8 ist eine Anlage dargestellt, wie sie sich im heutigen Tokio als Überrest aus den früheren Feudalzeiten noch ziemlich häufig findet: es ist die Zusammenziehung des Yashiki-Tores — Daimiomon — und der Langhäuser — Nagaya — in einen einzigen Bau, der in diesem Falle kurzweg als Nagaya bezeichnet wird. Derartige Gebäude wurden von den Daimios der niedersten Rang- und Besitzklasse als Eingänge zu ihren Herrenhäusern in Tokio errichtet, daher auch ihr verhältnismäßig häufiges Vorkommen. Die Abb. 4 Bl. 8 zeigt zunächst den Aufriß, die Außenfront, wobei in der linken Hälfte die Wandbekleidung durch wagerechte, schuppenförmig übereinander greifende dünne Holzbretter mit senkrechten Deckleisten, das früher schon mehr erwähnte sogenannte Hame, gebildet wird; die rechte Hälfte zeigt dagegen die vornehmere Wandbekleidung durch Pfannen mit Putzleisten, Namako-Kabe, mit wagerechten und senkrechten Linien. Die zugehörige Giebelansicht, in gleicher Weise in Hame und Namako-Kabe geteilt, ist in Abb. 3 Bl. 7 enthalten. Abb. 5 Bl. 8 gibt das Namako-Kabe mit der gewöhnlicheren, über Eck gestellten Musterung wieder; bei dieser ist also stets der Flächengrund grau oder schwarz gehalten, während die in starkem Relief vortretenden Putzrippen glänzend weiß gestrichen sind. Das Tor ist hier nur in vier Felder geteilt, neben dem doppelflügligen Mitteltore besteht nur ein Schlupftor (Kugurimon), während die entsprechende Öffnung auf der andern Seite durch eine Brettfüllung verschlossen ist. Der vornehmeren Ausführung in Namako-Kabe entspricht das Ziegeldach in der älteren Form des Hongawara, Flach- und Deckziegel (wie Mönch und Nonne) zusammen verwandt, während die einfachere und billigere Wandbekleidung des Hame mit der neueren und wohlfeileren Ziegeldeckung nach der Form des Sangawara Hand in Hand geht. An Stelle der Debanshos sind hier nur kleine erkerartige Fenster mit Holzvergitterung auf Konsolen aus der Wand vorgekragt; die Verdachung dieser Fenster ist in der Form des früher erwähnten Futa-Koshi-yane gehalten.

Um die bauliche Anordnung der Einzelheiten bei diesen Bauwerken zu zeigen und auch einen genaueren Einblick in ihre innere Einrichtung zu gewähren, ist in den Abb. 1 und 2 Bl. 8 und auf Bl. 9 ein mit Wandbrettbekleidung her-

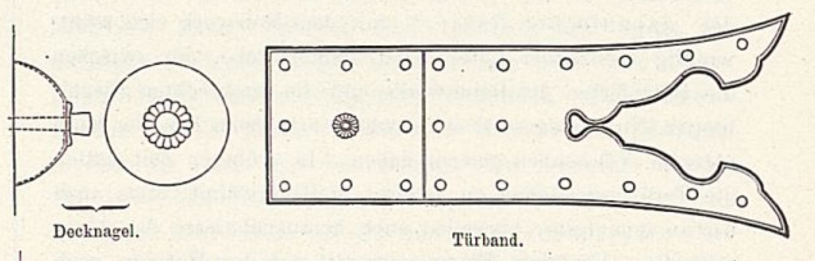


Abb. 141. Einzelheiten der Torbeschläge.

gestelltes Nagaya mit Tor nach der vorbeschriebenen Art im Grundriß, Vorder-, Hinter- und Giebelansicht, einem Querschnitt durch den Torbau und einem solchen durch den Seitenflügel, sowie in den Einzelheiten der Torbeschläge (Text-Abb. 141) dargestellt.

Zum Grundrisse (Abb. 4 Bl. 9) ist zu bemerken, daß der Raum rechts vom Toreingange die eigentliche Wachtstube war; die japanische Bezeichnung dafür ist Banshō oder auch Mihari, d. h. Auslug. Hinter dem um eine Stufe erhöhten Tritte, der seitlich durch Wände abgeschlossen war, pflegten in dem bretterbelegten Raume der Wachtstube drei diensthabende Wächter in einer Reihe nebeneinander zu sitzen; durch das kleine Seitenfenster konnten sie alle Vorgänge auf der Straße und vor dem Tore selbst übersehen. Eine ziemlich steile Holzstiege führte in das als Schlafraum dienende Obergeschoß empor, wie der Querschnitt (Abb. 2 Bl. 8) zeigt. Die nach dem Innern des Schloßhofes führende Tür ist eine schwere Schiebelade nach Art der Ausführung bei den Kura (vgl. Abschnitt VI); sie findet ihre Führung durch auf der Innenseite der Wand oben und unten angeordnete Leisten und ist, wie fast sämtliche äußeren starken Holzteile des Baues, mit Putz überzogen. Auch das über dieser Tür befindliche Fenster des Oberstocks, das durch Holzpfosten vergittert ist, wie die Innenansicht (Abb. 3 Bl. 9) und der Querschnitt (Abb. 2 Bl. 8) erkennen lassen, zeigt diesen äußeren Putzüberzug zur Erhöhung der Feuersicherheit; der innere Wetterladen, Amado, für dieses Fenster ist gleichfalls auf diese Weise gegen Feuer geschützt. Das Erkerfenster der Wachtstube kann innen durch Shoji, die in der

gewöhnlichen Weise aus Holzgitterwerk hergestellt und mit weißem Papier bespannt sind, abgeschlossen werden. Da die Gleitrinnen für diese Schiebefenster (vgl. Abb. 2 Bl. 8) durch die Pfosten des Erkers ihre Begrenzung finden, so ergibt sich, daß man das Fenster stets höchstens nur bis zur Hälfte öffnen kann, indem man die Schiebeläden zur Deckung bringt; indes können die Shoji auch leicht ganz aus dem Rahmen herausgehoben werden, da die Falze und Gleitrinnen oben und unten die übliche, früher beschriebene Anordnung aufweisen, die dies ohne weiteres ermöglicht. Zum weiteren Verschluß des Fensters während der Nacht und in der rauheren Jahreszeit sind hier noch innere Wetterläden, Amado, vorgesehen, die aus zwei Hälften bestehen und sich im Innern der Wandfläche zur Seite schieben lassen; der Grundriß (Abb. 4 Bl. 9) und der Querschnitt (Abb. 2 Bl. 8) machen die Anordnung deutlich. Die baulichen Einzelheiten des Dachverbandes und der Dachdeckung dürften aus den Schnitten Abb. 1 u. 2 Bl. 8 verständlich sein. Im Querschnitte durch den Torbau (Abb. 1 Bl. 8) ist auf der rechten Seite noch der Schnitt durch die Wandbekleidung des Hame eingetragen. Bei der Herstellung der geputzten Außen- und Zwischenwände begegnen wir wiederum der Bauweise des „japanischen Rabitz", mit dem Netzwerk sich rechtwinklig kreuzender Latten oder Bambusstäbe, die zwischen die Holzpfosten des Rahmwerks und die wagerechten Riegelbretter (Nuki) eingesetzt sind, wie wir es beim Bau der Kura (Abschn. VI) kennen gelernt haben. In früherer Zeit hatten die Tore, wie schon an anderer Stelle erwähnt, stets auch unten eine feste, bisweilen auch herausnehmbare Anschlagschwelle. Vor dem Eingangstore ist auf der Hofseite noch ein Pultdach angeordnet.

Was den architektonischen Schmuck der hier besprochenen Bauten betrifft, so finden wir in den Giebel- und Dachverzierungen durchweg ähnliche Formen, wie sie bei den Toranlagen (Abschn. IV) eingehender beschrieben wurden; der japanische Baumeister hat sich hier in bezug auf die Ausschmückung im allgemeinen eine weise Beschränkung auferlegt, die dem architektonischen Werte der hier geschaffenen Bauten nicht zum Nachteile gereicht.

Wenn auch der Grundriß eines bestimmten Daimiohauses der alten Zeit zur Mitteilung leider nicht zur Verfügung steht, so dürfen wir doch im nachstehenden wenigstens eine ungefähre Beschreibung einer derartigen Anlage geben. Nach Durchschreiten des Eingangstores gelangte man innerhalb der festen Umwehrung zunächst in einen geräumigen, oft teilweise gepflasterten Hof mit einer langen, in der Mitte angelegten Einfahrt, die zum eigentlichen Herrenhause emporführte. Soweit die Geländebildung ermöglichte, war das Herrenhaus jedenfalls an der höchsten Stelle des Schloßbezirks angelegt. Der Schloßhof enthielt zahlreiche getrennte Gebäude, die den verschiedensten Zwecken dienten: der Schloßverwalter, der Zahlmeister, der Arzt, der Oberkoch und die übrigen Hofbeamten hatten hier ihre Amtswohnungen; feuersichere Speicher, wie wir sie im VI. Abschnitte kennen gelernt haben, waren hier angelegt, möglichst entfernt voneinander, für Wertsachen, Kleider, Sänften, Reis, Brennstoffe u. dgl.

Das Hauptwohngebäude des Fürsten selbst enthielt zunächst eine überdeckte, etwa 3 bis 4 m im Geviert messende Vorfahrt, von der man zu der Empfangshalle gelangte. Hier pflegte ein Hofbeamter zum Empfange von Gästen aufzuwarten. Neben der Halle war gewöhnlich der eigentliche Wachtraum vorhanden und deren mehrere außerdem den verschiedenen Gruppen des Schloßgebäudes zugeteilt. Aus der Halle gelangte man in eine Reihe von Warteräumen, von denen aus eine außen entlang laufende galerieartige Veranda nach den Privatgemächern, insbesondere nach dem Privatempfangszimmer des Fürsten und einer großen Empfangshalle führte, die dahinter lag. Jedes Yashiki pflegte mindestens eine solche große Prunkhalle von „100 Matten" oder 1800 Quadratfuß, d. h. 165 qm Fläche, mit einer erhöhten Abteilung für den Fürsten, mit Baldachin und einer reich verzierten Decke, aufzuweisen. Hinter dem Festsaale folgten dann noch in Gruppen getrennte Räume für die Hofdamen, für Pagen und die Dienerschaft, ferner eine große Küche mit Wirtschaftsräumen, Amtszimmer für die Dienstboten, sowie Baderäume und Abortanlagen, den einzelnen Gebäudegruppen zugeordnet. Der Schloßbau war durch innere kleine Höfe und Hausgärten in einzelne selbständige Gruppen zergliedert; an der Hinterseite der Wohnräume waren meist zierliche Gartenanlagen mit kleinen Seen, Felsgruppen und Zierpflanzungen angelegt. Der ganze Palast war umgeben mit einer inneren Mauer aus Lehm oder mit einer hölzernen Einfriedigung, die als Schirmwand und in Fällen der Not wohl auch zur Abwehr und Verteidigung diente.

Viele Daimios hatten früher außerdem noch Sommerhäuser in einer der Vorstädte von Tokio, meist verbunden mit ausgedehnterem Grundbesitz und reizenden Landschaftsgärten. Dieses Sommerhaus diente zunächst als Absteigequartier, wenn sie aus ihrer Provinz in Tokio eintrafen, oder ehe sie von hier nach ihrem Stammsitze zurückkehrten. In der allgemeinen grundsätzlichen Anordnung unterscheiden sich diese Sommerpaläste kaum von den vorstehend geschilderten Anlagen; je nach dem Reichtum des Besitzers sind sie oft sehr weiträumig hergestellt, einzelne Teile weisen oft zwei und selbst drei Stockwerke auf; hier führten die hohen Herren meist ein ziemlich freies, jeder Art von Vergnügen gewidmetes Leben. Die hier angelegten Landschaftsgärten geben, soweit sie erhalten sind, noch heute eine Vorstellung von dem außerordentlichen Geschick und der Begabung ihrer Schöpfer. In diesen Gartenanlagen findet sich fast allgemein der Grundsatz durchgeführt, durch Bildung einzelner Abschnitte getrennte Gruppen zu schaffen, dergestalt, daß sich dem Auge des Beschauers stets schon nach wenigen Schritten wieder ein neues, vorher verborgenes und für sich abgeschlossenes Landschaftsbild darbietet. Dabei werden die bekannten japanischen Steinlaternen in ihren so mannigfaltigen und anmutigen Formen und natürliche Felsgruppen oder große Steine in der geschicktesten Weise verwertet; unter sorgfältiger Ausnutzung etwaiger Höhenunterschiede im Gelände werden Wasserflächen, kleine Bäche und Wasserfälle mit Brückenstegen künstlich geschaffen, die zur Belebung der Park- und Gartenanlagen in reizvollster Weise mitwirken. Der Besucher wird daher beim Durchschreiten solcher Gärten durch die anziehende Mannigfaltigkeit der wechselnden Eindrücke aufs angenehmste überrascht und angeregt.

IX. Baulichkeiten für das Teezeremoniell (Cha shitsu).

Der japanische Edelmann der alten Schule pflegt stolz zu sein auf seine Kenntnis des Zeremoniells und der ihm zugrunde gelegten Philosophie des feierlichen Teetrinkens im Kreise geladener Gäste. Er verziert daher seinen Garten durch Errichtung eines ausschließlich diesem eigentümlichen Zeremoniell gewidmeten kleinen Sommerhäuschen, Chashitsu genannt, d. h. Teeraum, in dem das Zeremoniell, Chanoyu, vorbereitet und unter Beobachtung zahlreicher Förmlichkeiten abgehalten wird.

Nachdem angeblich im Jahre 1191 n. Chr. unter der Regierung des Kaisers Gotoba ein Priester der Kenninsekte in Kyoto die ersten Teepflanzen von China nach Japan gebracht hatte, kam die Abhaltung feierlicher Teegesellschaften um das Jahr 1369 unter dem Shogunate der Ashikaga-Familie allgemeiner in Aufnahme und gelangte im 15. Jahrhundert unter dem Herrscher Yoshimasa zu größerer Bedeutung. Später, um die Mitte des 16. Jahrhunderts, wurde das Zeremoniell des Chanoyu durch Rikyu, einen Schüler des japanischen Meisters Showō, weiter ausgebildet, vervollständigt und in gewisse feste Formen gebracht. Die zunehmende Bedeutung dieses Zeremoniells blieb nicht ohne gewissen Einfluß auf die Entwicklung wichtiger Gewerbezweige, indem mancherlei künstlerisch gebildete Gerätschaften, eine gewisse Klasse von Malereien ihm ihre Entstehung, Ausbildung und weitere Verbreitung verdankten, und indem manche Fortschritte in der baulichen Gestaltung der zu dem Zwecke erforderlichen Baulichkeiten, insbesondere die Beobachtung größerer Sorgfalt in der inneren Ausstattung der betreffenden Räume darauf zurückzuführen sind. Eine weitere Ausbildung erfuhr das Zeremoniell des Teetrinkens durch den berühmten Staatsmann und Feldherrn Hideyoshi, den Napoleon Japans (1536 bis 1598), der namentlich jeden Luxus und mancherlei Absonderlichkeiten, die sich allmählich eingeschlichen hatten, zu entfernen bestrebt war. Die Festsetzung des etwas umständlichen Zeremoniells geschah seinerseits vielleicht auch mit in der bewußten staatsmännischen Absicht, dem Volke damit eine fesselnde Beschäftigung zu geben, die unter Umständen dazu beitragen würde, dem Entstehen aufrührerischer Bewegungen unter seinen Führern vorzubeugen.

Seitdem nahm das Zeremoniell in allen Einzelheiten die Formen großer Einfachheit und absichtlicher Schlichtheit an, und während die Befriedigung eines gewissen ästhetischen Bedürfnisses dabei gleichzeitig leitender Grundsatz blieb, machte sich außerdem die Beobachtung ländlicher Bauweise und die Fernhaltung aller Künstlichkeit als Regel geltend. Diese Grundsätze kommen in der Anordnung und Gestaltung der für das Teezeremoniell dienenden Räume und Baulichkeiten auch gegenwärtig noch zum Ausdruck. Daneben ist die grundsätzliche Fernhaltung jeder Prunksucht, die Anwendung einfachster ländlicher Bauart in so bescheidenen Abmessungen, wie sie für den vorliegenden Zweck gerade eben genügen, von Bedeutung. In der Unterhaltung der baulichen Anlagen, gleichwie bei der Ausübung des Zeremoniells selbst, ist die Beobachtung der peinlichsten Ordnung und Sauberkeit ein obenanstehender Grundsatz. Auch bei den zugehörigen Gartenanlagen sucht man jede Künstlichkeit zu vermeiden. Eine kurze Erörterung der hier in Betracht kommenden baulichen Anlagen erscheint ungeachtet der vorwiegenden Beschränktheit in allen ihren Abmessungen um so mehr angezeigt, als diese Anlagen, die für die japanische weltliche Baukunst eigentümlich sind, auch heute noch im Lande eine ziemlich weite Verbreitung zeigen.

Im allgemeinen ist vorauszuschicken, daß der Teeraum (japanisch Chashitsu oder Sukiya) entweder als Anbau des gewöhnlichen Wohnhauses in unmittelbarem Zusammenhange mit diesem oder als völlig selbständiges Gebäude, im Garten getrennt von den übrigen Baulichkeiten, freistehend errichtet wird; im letzteren Falle ist stets eine besondere kleine Küche (Mizuya, wörtlich Wasserraum) zur Bereitung des Tees und zum Abwaschen des Teegeschirrs vorgesehen, die natürlich weggelassen wird, wenn das Teehaus mit dem Wohngebäude in Verbindung steht. Gewöhnlich wird das freistehende Sommerhaus in einem eigens für die Teegesellschaften angelegten besonderen Garten — Roji — erbaut, der in einen äußeren Teil (Soto Roji) und einen inneren Bezirk (Uchi-Roji) zerfällt. Diese Teilung des Gartens in zwei Bezirke ist erst in der Tokugawazeit unter der Herrschaft des zweiten Shoguns (1616 bis 1632) in Aufnahme gekommen. Beide Teile des Gartens sind durch Zäune, die in leichtester, ländlicher Bauart gehalten sind, getrennt und durch ein niedriges Schlupftor (Naka-mon, inneres Tor, oder Naka-Kuguri-mon, inneres Schlupftor) verbunden. Im Außengarten ist ein kleiner überdachter Warteraum (Machiai), in dem die Gäste vor dem Betreten des Teehauses warten, und ein Abort (Setsu-in) angelegt; der Warteraum enthält stets eine Sitzbank, auf der man nach europäischer Art sitzt, daher ihre Bezeichnung als Koshi-Kake, wörtlich „Lendenruhe“ (im Gegensatz zu dem in Japan sonst üblichen Hocken auf den untergeschlagenen Beinen). Der Innengarten enthält gleichfalls überdeckte Sitzbänke dieser Art und außerdem höchst eigentümlicherweise einen Sand- oder Zierabort (japanisch Suna-setsuin oder Kazari-setsuin) nebst einem Waschbecken — Chōzubachi —, letzteres gewöhnlich in Form eines eigentümlich gestalteten großen Steines oder Felsblocks mit einer tiefen Höhlung, aus der man das Wasser zum Abspülen der Hände schöpft. Die Koshikake des Innengartens heißen auch Uchi-machiai (innere Warteplätze); hier pflegen die geladenen Gäste nach der Mahlzeit Platz zu nehmen, um zu warten, bis der Zeremonienmeister, der meist in einer Person zugleich Wirt und Herr des Hauses ist, die Vorbereitungen zum Teezeremoniell beendet hat. Der Zierabort des Innengartens war ursprünglich für den ausschließlichen Gebrauch einer besonders vornehmen, hochgestellten Persönlichkeit unter den Gästen bestimmt, dient aber nach gegenwärtigem Brauche nicht mehr diesem Nutzzweck, sondern wird ausschließlich als eine Art Zierbau für den Garten errichtet und angesehen. Daß ein Abort um seiner selbst willen als ein bauliches Ziermotiv verwertet wird, erscheint allerdings für unsere abendländischen Empfindungen etwas absonderlich und ist wohl nur zu verstehen, wenn man sich die erwähnte geschichtliche Entstehung dieses Brauchs ins Gedächtnis zurückruft. Die vorstehend aufgeführten Baulichkeiten sind in den kunstgerecht angelegten Gärten für das Teezeremoniell untereinander stets durch schmale, mit großen glatten Felssteinen belegte Fußpfade verbunden, auf denen man auch bei nassem Wetter sich

einigermaßen trockenen Fußes bewegen kann. Diese Fußpfade sind, den früher erwähnten Grundsätzen des japanischen Gartenbaues entsprechend, mit anmutigen Krümmungen angelegt und führen an Baum- und Felsgruppen und einigen der hier nie fehlenden Steinlaternen — japanisch Ishidoro — vorbei, die in der großen Mannigfaltigkeit ihrer

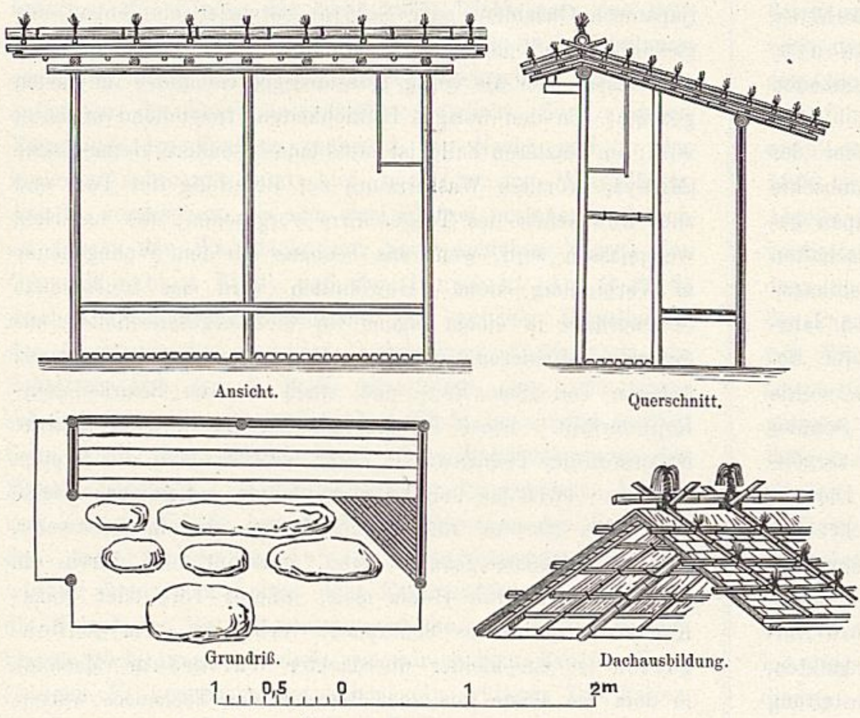


Abb. 142. Äußerer Warteraum, Soto-machiai.

architektonischen Formen einen besonders reizvollen Schmuck des japanischen Teehausgartens bilden. In größeren Anlagen dieser Art sind ferner auch schmale Brückenstege aus Holz oder Stein, die über einen anmutig dahinfließenden Bach

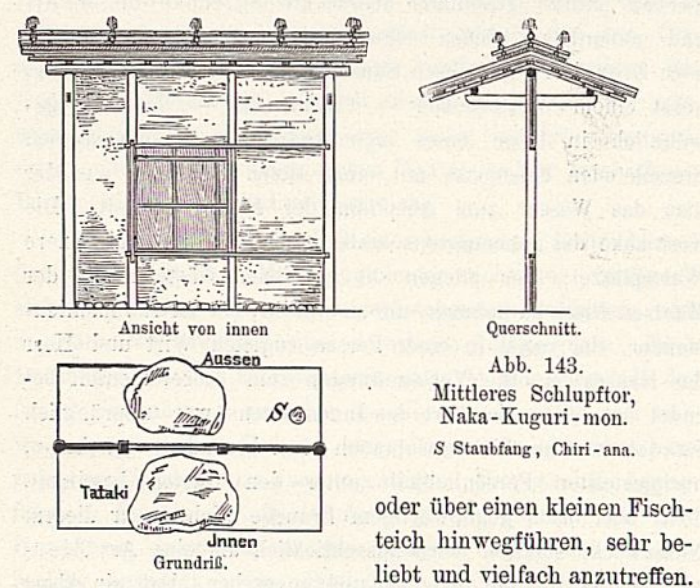


Abb. 143.
Mittleres Schlupftor, Naka-Kuguri-mon.
S Staubfang, Chiri-ana.

oder über einen kleinen Fischteich hinwegführen, sehr beliebt und vielfach anzutreffen.

Wie ein Blick auf die hierneben als Beispiel angeführten Abbildungen der in Rede stehenden Baulichkeiten lehrt, liegt der Schwerpunkt ihrer architektonischen Wirkung nicht wie bei anderen Werken der Baukunst in der Weiträumigkeit, Größe und Festigkeit des Baues, sondern gerade entgegengesetzt in der Beschränktheit und Kleinheit aller Abmessungen, in der Zierlichkeit und gesuchten Einfachheit und Schlichtheit der ganzen Anlage. Im folgenden sollen nun die verschiedenen Baulichkeiten einzeln besprochen werden.

Text-Abb. 142 zeigt zunächst in Grundriß, Aufriß und Querschnitt die gebräuchliche Form des äußeren Warteraumes, Soto-machiai, in der vorderen Gartenanlage, bestehend aus einer überdachten Sitzbank mit Seiten- und Rückwand. Die Rückwand ist völlig, die Seitenwände sind zum größten Teil durch geputzte Wände abgeschlossen. Die Sitzbank ist mit glatten Holzbrettern, eine im Grundriß dreieckige Bank an der einen Seite mit Bambusstäben abgedeckt. Der Fußboden ist ein Zementestrich (Tataki), in den einzelne große Trittsteine eingelegt sind. Das Dach ist meist, wie die Abbildung angibt, in der Form des Katahisashi, d. h. eines einseitigen Pultdaches mit einem kurzen Ansatze zum Satteldach hergestellt, und die Firstlinie durch aufgebundene Bambusstäbe verziert. Auch für die Sparren wird vielfach Bambus verwandt. In größeren Tempelgärten oder Gärten besonders reicher Daimios wird der äußere Warteraum bisweilen zu einem völlig umschlossenen kleinen Hause erweitert — in diesem Falle Ō-machiai, d. h. großer Warteraum, genannt —, das außer der in den Fußboden eingelassenen Feuerstelle, Ro, den sonst getrennt angelegten Abort des Außengartens unter einem gemeinsamen Dache enthält.

In Text-Abb. 143 ist eine innere Schlupfpforte, Naka-Kuguri-mon, dargestellt, die den Innen- und Außenbezirk des Gartens scheidet. Die aus rohen Holzbrettern gebildete Schiebetür, die 72 cm breit, aber nur etwa 80 cm hoch ist und durch eine obere und untere Holzlatte ihre Führung erhält, kann, wie die Ansicht von innen erkennen läßt, hier durch einen Haken verschlossen werden. Die Türschwelle liegt ungefähr 45 cm über dem Erdboden, so daß man durch diese Pforte tatsächlich nur durchkriechen (Kuguri) kann. Der Fußboden ist auch hier als glatter Steinestrich hergestellt und mit zwei Trittsteinen, sowie mit einem besonderen Staubfange,

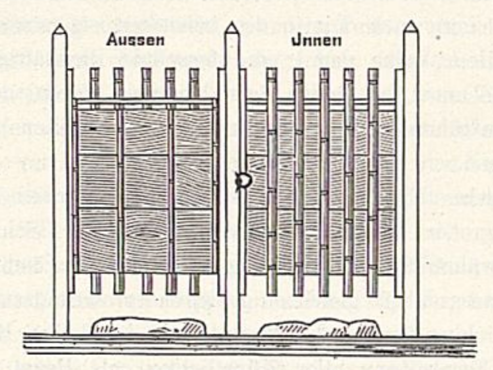


Abb. 144. Affentor, Saru-do.

japanisch Chiri-ana, wörtlich Schmutzloch, versehen, in dem man den zusammengefegten Staub sammelt, um ihn zu beseitigen. Bisweilen ist auch diese Schlupftür mit der äußeren Wartebank und dem zugehörigen Aborte zu einem gemeinschaftlichen kleinen Gebäude vereinigt.

Anstatt der hier dargestellten Schlupftür ist auch das sogenannte Affentor, japanisch Saru-do, nach Text-Abb. 144, oder eine aus Holz- oder Bambusgeflecht hergestellte, an einem kleinen Jochtor herabhängende Angel- oder Klapptüre, japanisch Shiori-do, nach Text-Abb. 145 zur vorschriftsmäßigen Trennung der beiden Gartenbezirke gebräuch-

lich. Noch eine andere Ausführungsform für diesen Abschluß zeigt Text-Abb. 146 in Gestalt des sogenannten Schilftores, Kaya-mon, so genannt nach dem hierbei verwandten Deckmaterial für die Bedachung; der Abschluß wird hier durch zwei hölzerne, mit Papier bespannte Schiebeläden nach Art der beim Hausbau üblichen Shoji bewirkt.

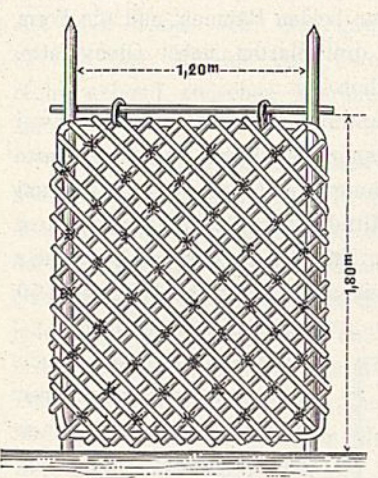


Abb. 145. Klapptür, Shiori-do.

Der Warteraum des Innengartens (Nakadachi no Koshikake oder Uchimachiai) ist ähnlich wie der des Außengartens als Sitzbank unter einem Dache in der Form des Katahisashi, mit Rücken- und Seitenwand ausgeführt.

Der Zier- oder Sandabort des Innengartens, Kazari- oder Suna-Setsuin, wird durch die Text-Abb. 147 in Grundriß, Vorder- und Seitenansicht veranschaulicht. Die Umfassungswände sind geputzt (wie allgemein üblich, auf einem leichten Gerippe von Rohr- oder Holzgeflecht) und zum Teil mit Fenstern versehen. Das Dach zeigt ebenfalls die hier beliebte unsymmetrische Form des Katahisashi mit Verzierungen des Firstes durch aufgebundene Bambusstangen. Im Innern befindet sich zwischen den Trittsteinen die übliche rechteckige Abortöffnung, während eine kreisförmige Pissoiröffnung in einer Ecke vorgesehen ist.

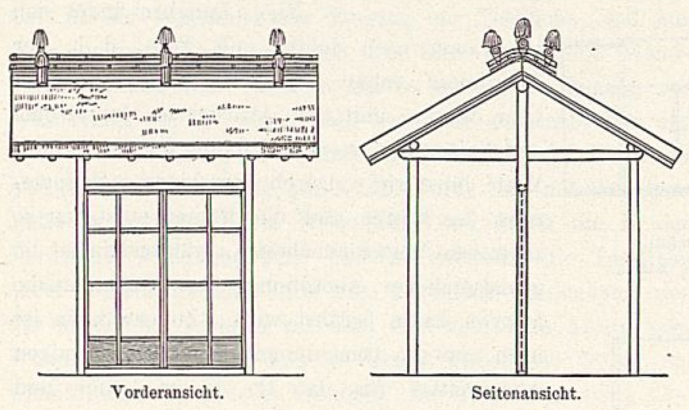


Abb. 146. Schilftor, Kaya-mon.

Für den Hauptbau, das freistehende Teehaus (Chashitsu oder Sukiya), das getrennt vom eigentlichen Wohnhause errichtet ist, geben wir ein vollständiges Beispiel von etwas reicherer Ausführung auf Blatt 10 in Grundriß, drei zugehörigen Aufrissen, einer perspektivischen Ansicht von außen und zwei Innenansichten. Der Hauptraum, der der Abhaltung des Teezeremoniells selbst dient, enthält drei Matten nebeneinander, mit der Feuerstelle, dem in den Fußboden eingelassenen Ro, das wir früher unter der Form des Kotatsu beim Hausbau Japans bereits kennen gelernt haben; an einer Seite liegt das, wie stets üblich, etwas erhöhte Tokonoma. Dieser Hauptraum wird von den Gästen, deren Anzahl kaum mehr wie drei betragen kann, mittels einer niedrigen, vorn rechts angeordneten Schlupftür betreten, die sich durch Verschieben nach links öffnen läßt. An der Eingangseite befindet sich neben dem Hauptraume ein durch eine Schiebetür — Shoji — von gewöhnlicher Abmessung abgeteilter Raum von nur einer Matte, durch den der Zeremonienmeister seinen Weg nach und von der Teeküche, Mizuya, zu nehmen pflegt. Auf der andern Seite des Hauptraumes liegt noch ein kleiner Raum mit einem an der Decke aufgehängten mehrteiligen Wandgefach; dieser Raum wird durch die sogenannte Ome-Matte ausgefüllt, das ist eine Matte von etwas eingeschränkter Längenabmessung, wie sie fast bei jedem Chashitsu vorzukommen pflegt. (Ome heißt wörtlich „großes Auge".) Zwischen diesem und dem Hauptraume befindet sich die sogenannte „Mittelsäule", Nakabashira, die, wie die Abb. 5 und 6 Bl. 10 zeigen, in ihrem unteren Teile völlig frei steht, und zu der man meist einen eigentümlich gewachsenen, möglichst knorrigen oder sonst absonderlich geformten Baumstamm zu verwenden pflegt. In der äußeren Ecke des Hauses, zur Seite neben dem Eingange für die Gäste, ist oben das Schwertgestell, Katana-Kake, angebracht, zum Ablegen der Schwerter, deren jeder Edelmann der alten Feudalzeit bekanntlich stets zwei bei sich führte. Die Text-Abb. 148 zeigt die gewöhnliche Anordnung dieses an dem darüber befindlichen Pultdache angehängten Gestells aus Holzstäben etwas deutlicher. Die Teeküche mit der Waschbank befindet sich im vorliegenden Beispiele hinter der Tokonoma-Nische, seitwärts neben der gedielten, vorn offenen Veranda, Yengawa, die diese Seite des Häuschens abschließt. In der Teeküche, in der allezeit die peinlichste Ordnung und Sauberkeit herrschen muß, sind eine Anzahl eiserner oder Bambus-Nägel und -Haken und hölzerner Wandborte zum Unterbringen des erforderlichen Teegeschirrs, sowie zum Aufhängen der zahlreichen Geräte angebracht, die beim Abwaschen und Vorbereiten des Teegeschirrs und zum Reinigen der Räume Verwendung finden; der Fußboden ist gewöhnlich durch dünne Bambusstäbe gebildet,

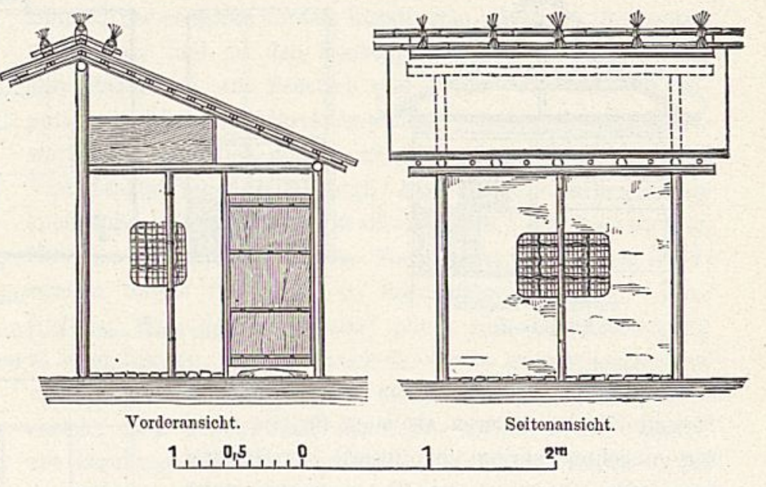
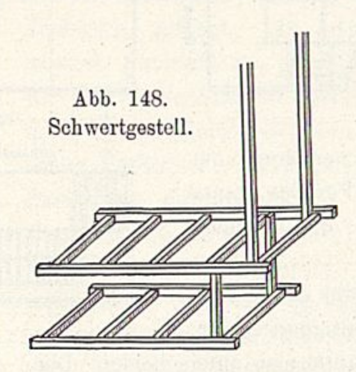




Abb. 147. Zier- oder Sandabort im inneren Gartenbezirk.


Abb. 148. Schwertgestell.

zwischen denen das verbrauchte Wasser leicht ablaufen kann. Die Eigentümlichkeiten der Decken- und der Dachbildung des Teehauses dürften aus den Abbildungen ersichtlich sein; für Luft und Licht ist überall reichlich durch die vorgesehenen Fenster gesorgt, die meist durch shojiartige, mit weißem Papier bezogene innere Schieber abgeschlossen werden können. Die Innenwände sind in ihrem unteren Teile meist mit hellfarbigem Papier bespannt, so daß ein lichter Sockelstreifen, Koshi-bari genannt, d. h. wörtlich „Lendenputz“, entsteht, während die darüber befindlichen glatt geputzten Wandflächen grau, gelb, grünlich oder hellbraun gestrichen sind. Sowohl für die äußeren als auch für die inneren Ansichten springt die überall zur Geltung kommende absichtliche Unsymmetrie und eine gewisse Willkür in der architektonischen Gestaltung ins Auge, die meines Erachtens der reizvollen Wirkung des Ganzen keinesfalls Abbruch tut. Die in chinesischen Schriftzeichen ausgeführte Inschrift auf dem oberen Wandbrette an der vorderen Giebelseite des Hauses (Abb. 1 Bl. 10) bedeutet „Zufriedenheit“ und dürfte bezeichnend sein für den philosophischen Sinn, der dem ganzen Teezeremoniell zugrunde liegt. — Im vorliegenden Beispiele, das einen Entwurf des Meisters Kori Enshū, aus einem japanischen Buche über die Chashitsu, darstellt, betragen die Abmessungen der gewöhnlichen Matten (ähnlich wie beim Hausbau im Kiotobezirk) 6,3 Shaku = 1,91 m Länge und 3,15 Shaku = 0,94 m Breite; die Ome-Matte dagegen ist bei gleicher Breite nur 4,725 Shaku = 1,43 m lang. Für das ganze Gebäude ist also, wie man sieht, die Kleinheit aller Abmessungen bezeichnend.

Ansicht der Südseite (Eingangsseite).

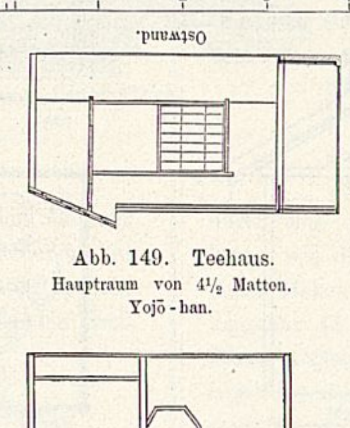
Westwand. Thür z. Küche. Südwand. Miguya. Herd. Eing. Fenster. Tokonoma. Nordwand. Sockel. Säule. Grundriß.

Bei den Ausführungsformen für das Sukiya, die natürlich eine große Mannigfaltigkeit zeigen, lassen sich drei verschiedene Hauptformen unterscheiden. Der Hauptraum, der die Feuerstelle, das Ro, also den Mittelpunkt der ganzen Anlage enthält, ist entweder:

a) ein geviertförmiger Raum von $4^1/_2$ Matten — Yojōhan —, das sind 2,85 m Geviertseite, ohne freistehenden Mittelpfosten; oder

b) ein Raum von drei Matten, an den sich ein Raum mit einer Ome-Matte anschließt, wie in dem vorbeschriebenen Beispiele; in diesem Falle findet sich stets der Mittelpfosten, Nakabashira, zwischen diesen beiden Räumen und die Form wird als Sanjo-Ome, d. h. drei Matten nebst Ome-Matte, bezeichnet. Endlich

c) der Hauptraum besteht nur aus zwei Matten, neben denen der Raum mit Ome-Matte liegt, das sogenannte Nijō-Ome, zwei Matten und Ome-Matte, mit Mittelpfosten gleichfalls zwischen beiden Räumen. Für die Formen nach *a* und *c* mögen die nachstehenden Text-Abb. 149 und 150 als Beispiele dienen.



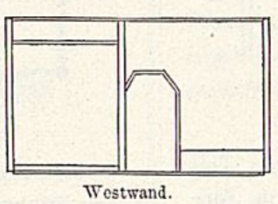
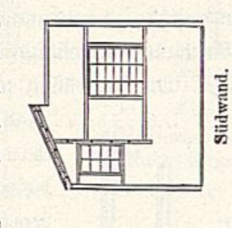


Abb. 149. Teehaus. Hauptraum von $4^1/_2$ Matten. Yojō-han.



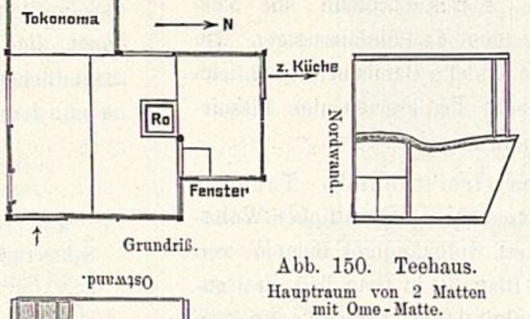




Abb. 150. Teehaus. Hauptraum von 2 Matten mit Ome-Matte. Nijō-Ome.

Vereinzelt vorkommende Abweichungen von diesen drei Hauptformen entstehen dadurch, daß man den Raum mit Ome-Matte bei der Form *a* hinzufügt oder bei *b* und *c* wegläßt, man gelangt damit zu den Formen des Yojo-han-ome, des einfachen Sanjō und Nijō. Daneben findet sich aber auch noch Ichijō und Yojō, d. h. der Hauptraum enhält nur eine oder er enthält vier Matten, mit den Abarten des Ichijō-ome und Yojō-ome, wenn der Raum mit der Ome-Matte hinzutritt. Durch verschiedene Gruppierung der Matten und der Räume entstehen so zahlreiche Verschiedenheiten, während indes die grundsätzliche Anordnung der Gesamtanlage hiervon kaum berührt wird. Zu erwähnen ist noch, daß die Abmessungen des geviertförmigen Ausschnittes für das Ro 42 cm Länge und Breite betragen; der Rahmen für den Herd ist gewöhnlich 36 mm stark und 66 mm tief eingelassen. — Bei der Anordnung nach *a* und *c* liegt die Tokonoma-Nische an der Wand gegenüber, bei der Form *b* an der Wand zur Linken von dem Eingange, der übereinstimmend durch eine niedrige, auf der Außenseite der Wand angebrachte Schlupftür gebildet wird, die sich durch Zurseiteschieben öffnen läßt. Die Benutzung dieser Schlupftür, die für den an Gestalt meist etwas größeren Europäer auf den ersten Blick äußerst unbequem erscheint, ist für den Japaner nicht schwierig, da er als Gast beim Eintritt in den Teeraum ohnehin eine knieende, d. h. auf den untergeschlagenen Beinen hockende Haltung anzunehmen hat und diese auch während des ganzen Teezeremoniells im allgemeinen beibehält. Jedenfalls veranlaßt also schon diese Form der Eingangstür den Gast zu einem höflichen Neigen von Kopf und Schultern beim Eintritt in den Teeraum und bereitet

ihn so angemessen auf den eigenartigen Brauch des Zeremoniells vor. Der Eingang für den Zeremonienmeister erfolgt stets von der Teeküche aus durch eine Schiebetür nach Art der Shoji von der gewöhnlichen Höhenabmessung, so daß der Meister des Zeremoniells also bequem aufrecht gehend zwischen Teeraum und Waschbank verkehren kann.

Zur Erläuterung der Text-Abb. 149 und 150 ist nur noch wenig hinzuzufügen. In beiden Abbildungen sind die den Hauptraum abschließenden vier Umfassungswände jede an der betreffenden Seite des Grundrisses um 90 Grad in die Grundrißebene herabgeschlagen und demnach so dargestellt, daß jedesmal der Sockel der Wand der zugehörigen Grundrißseite zunächst liegt. Bei der Anordnung des Yojō-han nach Text-Abb. 149 liegt die den Eingang enthaltende Wand nach Süden, während sie in dem Beispiel des Nijō-ome (Text-Abb. 150) nach Osten gerichtet ist. Die Regeln über die zu wählende Himmelsrichtung sind keineswegs allgemein bestimmt, wie man bisweilen vorausgesetzt hat, sondern diese Frage wird jedesmal nach den örtlichen Verhältnissen im einzelnen Falle besonders entschieden. Nur zur Vereinfachung der Bezeichnung sind in den beiden Abbildungen die Wände nach der Himmelsrichtung benannt. Bei Text-Abb. 149 liegt also in der Westwand der Eingang zur Teeküche, und nur deren unterer Teil ist durch die hier vorhandene Wanddurchbrechung vom Teeraum aus zu sehen; der Zugang zur Waschbank erfolgt von außen von der außerhalb vor der Westwand im Sinne zu ergänzenden Veranda aus. Bei Text-Abb. 150 geht der Weg zur Küche durch den mit der Ome-Matte bedeckten kleinen Nebenraum und durch die in der Nordwand befindliche Tür; hier ist entweder die Teeküche nebst Waschbank zur Seite des Tokonoma zu denken, oder wir haben ein Teehaus vor uns, das nur einen Anbau zum Wohnhause bildet, so dafs in diesem Falle, wie früher erwähnt, eine besondere Teeküche im Chashitsu nicht vorhanden ist.

Der Fußboden des Teehauses wird in der Regel durch die gewöhnlichen Reisstrohmatten, Tatami, mit den regelmäßigen und den eingeschränkten Abmessungen der Ome-Matte abgedeckt; in einzelnen Fällen aber, so namentlich auch öfters für die Tokonoma-Nische, werden polierte Bretter von edlem Holze und schöner Maserung in größerer Breite zwischen den einzelnen Matten zum Fußboden verwandt, was man als Naka-ita, mittleres Brett, bezeichnet. Nahe der Mitte des Raumes befindet sich die mit Metallblech ausgekleidete Versenkung für den Herd, das Ro, mit Asche und zum Gebrauch mit glühender Holzkohle angefüllt. Auf dem Herd steht meist ein kleines eisernes Gerüst zum Aufsetzen des Teekessels, in dem man das heiße Wasser zur Teebereitung kocht. Die Tokonoma-Nische wird, ähnlich wie im gewöhnlichen Hause, durch ein beliebtes Hängebild und eine besonders geschätzte alte Blumenvase oder einen andern wertvollen Ziergegenstand geschmückt. Anderer Zimmerschmuck kommt kaum vor. Die Fenster sind gewöhnlich innen, wie erwähnt, durch papierbespannte Schiebeläden abgeschlossen, während die eigentliche Fensteröffnung in der Umfassungswand selbst durch ein leichtes Bambusspalier oder durch eine Vergitterung aus dünnen Bambusstäben ausgefüllt ist, in die man Zweige von Schlingpflanzen eingeflochten hat. Diese letztere Form, die in den vorgeführten Abbildungen mehrfach wiederkehrt, gibt dem ganzen Gebäude ein besonders bezeichnendes Gepräge leichtester und einfachster ländlicher Bauart, wie es gerade bei den hier in Rede stehenden Bauten so beliebt ist. Dabei versieht man, wie die Abbildungen zeigen, die in die Putzwand eingeschnittenen Umrahmungen vielfach mit Eckabrundungen, die hier sehr gefällig wirken. Das Rahmwerk für die Fenster und Türen ist so dünn und leicht in den Abmessungen gehalten, wie nur irgend angängig; wo rechtwinklig begrenzte Rahmenflächen und Ecken nicht erforderlich sind, werden dünne Bambusstäbe oder selbst Zweige von Schlingpflanzen verwandt. Dabei legt man aber Wert auf schöne Maserung und astfreie Ansichtsflächen der Hölzer, insbesondere zu den Wandborten, Brettern für Decken und Türen und zu den Deckenleisten und Führungen und dem Rahmwerk von Fenstern und Türen. Der innere Wandputz wird bisweilen durch Anwendung entsprechender Handwerkzeuge künstlich aufgerauht, mit gewissen musterartigen Vertiefungen versehen u. dergl. Auch für die Deckenbildung kommt der beliebte Bambus in allerlei Formen zur Verwendung, bisweilen als eine Art dünnen Flechtwerks aus flachen Bandstreifen dieses für Japan so unschätzbaren Stoffes. Über einzelne Teile des Innenraums pflegt sich die Dachneigung so zu erstrecken, daß hier auch die Decke geneigt angeordnet wird; in diesem Falle werden die Bambussparren der Unteransicht offen gezeigt und die Felder zwischen den Sparren mit Bambusgeflecht oder glatten Brettern aus rohem Holze ausgefüllt, so daß hier bisweilen die anmutigste und zierlichste Wirkung erzielt wird. Die Innen- und Außenansichten auf Blatt 10) dürften erkennen lassen, daß bei den hier beschriebenen Anlagen, ungeachtet der Bescheidenheit der Abmessungen, mit Aufwendung geringster Mittel äußerst gefällige und reizvolle architektonische Wirkungen erzielt werden können. Wenn sich der Meister in der Beschränkung zeigt, so dürfte hier eine gewisse Meisterschaft nicht in Abrede zu stellen sein.

Nachdem im vorstehenden dasjenige erwähnt worden ist, was hier im allgemeinen als das Übliche angesehen werden kann, mögen noch einige Besonderheiten kurz angeführt werden. Bei einem berühmten Chashitsu in Yamazaki nahe bei Kyoto, genannt Myokian, erbaut von Rikyu, befindet sich neben dem Hauptraum von zwei Matten ein besonderer Raum für die Bedienung, von dem aus man nach der bretterbelegten Teeküche gelangt. In einer andern derartigen Anlage namens Konnichi-an, erbaut von einem Enkel Rikyus, liegt vor dem versenkten Ro anstatt der sonst üblichen Matte eine breite Holztäfelung, die man als Muko-ita bezeichnet. Bei einem Teehause in Hoshigaoka ist in der geneigt liegenden Decke des Hauptraums ein Oberlichtfenster gegenüber der Tokonoma-Nische angeordnet; in einem andern finden sich zu beiden Seiten des Ro breite, schön gemaserte Holztafeln, die sogenannten Naka-ita, an Stelle der gewöhnlichen Mattenabdeckung verwandt; hier wird auch der Eingang für die Gäste aus zwei Shojiläden von der allgemein üblichen Höhe gebildet, und als äußere Fensterumrahmung sehen wir den Vollkreis verwandt. Endlich ist noch ein Beispiel zu erwähnen, bei dem sich das Tokonoma in der Breite einer vollen Mattenlänge, in doppelter Anlage hintereinander, mit zweifacher Abstufung in der Höhe, durch die Hälfte

des ganzen Baues erstreckt. In diesem Falle ist das hintere Tokonoma von dem vorderen durch eine geputzte Wand abgetrennt, die mit einer Durchbrechung in Form eines weit überhöhten Halbkreises versehen ist und durch vier Shoji der allgemein üblichen Anordnung verschlossen werden kann. Auch hier findet sich Holztäfelung zu beiden Seiten des Ro anstatt des Tatami-Fußbodens. Dieses Chashitsu, unter dem Namen Rikyu-dō, gilt für sehr alt und wird auf den Meister Rikyu zurückgeführt.

Obwohl die vorgeführten Beispiele keineswegs erschöpfend sind, so dürften sie doch genügen, um einen ungefähren Begriff von den Eigentümlichkeiten dieser Bauten zu gewähren.

Mittelalterliche Baukunst und Gegenwart.*)

Vom Stadtbauinspektor O. Stiehl in Berlin.

Wiederum sind wir versammelt, um dem Gedächtnis des großen Genius zu huldigen, der den Verlauf der modernen Baukunst glanzvoll eröffnend uns Vorbild und Sinnbild hochstrebender Kunstauffassung geworden ist. Immer neue Anregung schöpfen wir aus dem Wirken seiner alle Zeitgenossen überragenden Persönlichkeit, aus seiner vielfältigen Beherrschung weiter und vielverzweigter Gebiete. Auch der Gegenstand unserer heutigen Betrachtung führt uns auf seine edle Gestalt zurück. War er doch der ersten einer, der gegenüber der einseitigen Betonung antiker Grundlagen die mittelalterliche Baukunst aufgenommen hat als Ausdruck der nach Pflege volkstümlichen deutschen Sinnes strebenden Heimatsliebe und der dadurch mit der Wucht seiner Persönlichkeit Wege gewiesen hat, deren Endziel wir auch heute noch nicht erreicht haben.

Freilich ist der Abstand, der sich in künstlerischen Verhältnissen, in Strebungen und Anschauungen zwischen damals und heute entwickelt hat, außerordentlich groß und tief. Bei der Schätzung dieses Abstandes wechseln naturgemäß je nach der Anschauungsweise des Einzelnen günstige und ungünstige Beurteilung unseres jetzigen Zustandes, und es überwiegt bei solcher Vergleichung zumeist die Wehmut und die Trauer um die entschwundene Zeit des großen Meisters. Und sicherlich werden wir so manche der eingetretenen Veränderungen nicht für erfreulich ansehen können, wir werden es vor allem beklagen, daß die vornehme Ruhe einer in sich abgeschlossenen Gedankenwelt als Grundlage künstlerischen Fühlens verloren gegangen ist, daß der laute Lärm des Tages vielfach die zarteren Züge einer feinempfindenden Kunst zu übertönen droht.

Aber über solchen berechtigten Klagen dürfen doch auch andere erfreulichere Züge im bunten Bilde der Zeit nicht vergessen werden. Hat uns der plötzliche Aufschwung aller äußeren Verhältnisse auch manches Überschäumen ungeschulter Kraft, manches laute Vordrängen möglichst auffallenden Wesens gebracht, so hat er uns doch auch erst eine umfangreichere Teilnahme weiter Volkskreise an der Kunst ermöglicht. So mancher Lobredner vergangener Tage würde sich vielleicht sehr verwundern, würde er zurückversetzt in jene Zeiten, als ein führender Genius zwar trotz aller Behinderung durch den Zwang äußerster Sparsamkeit seine großgedachten Werke schuf, ringsum aber auf weite Entfernung Formkenntnis, Handwerk und Kunstsinn völlig darniederlagen, so völlig, daß die weitesten Kreise sie überhaupt nicht mehr kannten, daß die Kunst für die meisten die schemenhafte Natur eines fernen, fast unerreichbaren Ideals angenommen hatte.

Welch Fortschritt in der Ausdehnung künstlerischer Betätigung! Wie viele Gebiete sind heute zum mindesten dem Streben nach künstlerischem Ausdruck erobert, wo früher der nüchternste Nützlichkeitssinn seine Bedürfnisbauten aufführte, und wo eine aus gleichem Sinne geborene Kunstphilosophie solcher Nüchternheit verstandesgemäß den Stempel der Kunst aufzudrücken suchte durch den jeder geschichtlichen Erfahrung widerstreitenden Lehrsatz, daß die Schönheit in der Erfüllung des Zweckes Ursprung und Sinn habe. Wie hat sich solcher Gesinnung gegenüber bis tief hinein in die mittleren Schichten des Volkes die Freude an der Kunst in dem einfach natürlichen Sinne Bahn gebrochen, daß sie als ein aus freier Neigung des Gemütes entsprungener, nicht verstandesmäßig notwendiger Schmuck des Lebens aufgefaßt wird, ein edler Schmuck, für den auch ein gewisser Überfluß an Mitteln gern zur Verfügung gestellt wird.

Mag das, was in diesem lebhaften Drang nach künstlerischer Verschönerung des Daseins bisher erreicht und geleistet wurde, unserer rückschauenden Betrachtung genügen oder nicht, die Tatsache allein, daß solch starker Zug zur Kunst durch unsere Zeit geht, sie stellt einen gewaltigen, nicht leicht zu überschätzenden Vorteil dar. In mächtig anschwellender Welle hebt das gemeinsame Streben der vielen den einzelnen, in der Sammlung reicher Erfahrungen bei immer erneuter Lösung großartiger Aufgaben werden immer neue Kräfte geschult, die mit frohem Schaffensdrange sich der Fortführung der überkommenen Aufgaben hingeben. Aus der Fülle des selbständigen Strebens entstand uns der Aufeinanderprall der verschiedenen Richtungen, wir sehen Leben und Bewegung überall, eine Menge tüchtigster Kräfte steht im heißen Kampf der Meinungen und Strebungen. Ist nicht solcher Kampf, solch scharfe Kritik der Zeit ihren eigenen Schöpfungen gegenüber die beste Gewähr, daß aus den gärenden Fluten solcher starken Bewegung, wenn sie auch jetzt noch ungeklärt oft überschäumen, sich eine einheitliche und gesunde, Handwerk und Architektur im engen Verein durchdringende Volkskunst abklären wird? Das Bewußtsein in solcher Zeit regen künstlerischen Lebens zu stehen kann uns allein schon das Vertrauen zur Zukunft geben.

Freilich, zur Zeit erscheint der Weg noch unklar, der Wegweiser und Führer melden sich so viele, Berufene und Unberufene, daß gar leicht in der Erschwerung der Über-

*) Festrede, gehalten bei der Schinkelfeier des Architektenvereins in Berlin am 13. März 1903.

sicht die Freude am Erreichten, dazu Mut und Vertrauen zu weiterem schwinden können. Alle Kennzeichen einer unsicheren Übergangszeit treffen zusammen in den vielfältigen Vorschlägen, die zur Verbesserung unserer sicherlich noch unausgeglichenen Kunstverhältnisse gemacht werden.

Da will der eine durch Verlegung des baukünstlerischen Unterrichtes an die Kunstakademien, durch Lösung von den Fesseln der Technik und des Handwerks ein höheres künstlerisches Gestaltungsvermögen einzelner erzielen, der andere vertritt den Standpunkt, daß nicht die so gegebene Beschränkung auf kleinere Kreise, sondern die schlichtere Schulung gerade der größeren Massen, die heute der volkstümlichen Kunstpflege obliegen, das Wesentliche sei, daß ferner gerade die eindringlichere Beherrschung handwerklicher Dinge früheren großen Kunstperioden den starken Rückhalt gegeben habe, und er verweist darauf, daß auch die heutige Kunstbewegung von dem Kunsthandwerk die stärksten Antriebe erhalten hat. Der Dritte erwartet gefaßt Großes erst von einer Wandlung in der allgemeinen Bildung des ganzen Volkes, der vierte weist nach, daß selbst in den idealen Verhältnissen des alten Griechenland die Kunstpflege eines Perikles durchaus nicht von der allgemeinen Meinung getragen wurde und doch Großes schuf. Dieser fordert völlige Loslösung von aller Überlieferung älterer Formen, jener betont, daß in den Werken der Alten der Niederschlag unermeßlicher geistiger Arbeit uns erhalten ist, unschätzbar als Anhalt und Vorbild für den reifen Künstler, ganz unentbehrlich zur Schulung des künstlerischen Nachwuchses. Dieser fordert stürmisch freie Bahn für das Ausleben persönlichster Empfindung und verbindet damit eine starke Nichtachtung für alle Gesetze und Regeln der Komposition. Der andere weist auf die strengere Betonung der Regel als unerläßlich zum weiteren Fortschritt hin, denn die Regel deren Inhalt doch nur Erfahrungssätze aus den Werken Gleichstrebender darstellt, sei dem wirklichen Meister noch niemals eine Fessel, sondern stets ein Hilfsmittel zum Ausdruck seiner persönlichen Empfindung gewesen. Die Übermittlung solcher künstlerischen Erfahrungssätze, die jeder einzelne mit neuem persönlichen Inhalt erfüllen möge, müsse notwendig Ziel und Zweck jedes künstlerischen Unterrichtes sein, wenn wir nicht in einen unfruchtbaren, weil mit jedem einzelnen von vorn beginnenden Individualismus verfallen wollen.

Es liegt mir fern, solche vielseitigen Ratschläge noch um einen weiteren zu vermehren. Der Umstand, daß fast in jedem von ihnen ein berechtigter Kern, zum mindesten ein erklärlicher Rückschlag gegen frühere Einseitigkeiten zu erkennen ist, scheint mir darauf hinzudeuten, daß überhaupt die Schwierigkeiten unserer Lage nicht aus einem Punkte zu heilen sind. Ich möchte Sie vielmehr bitten, wie der einzelne an schwierigen Wendepunkten seines Lebens, von Wünschen, Hoffen und Fürchten hin- und hergezogen, sich Rat erholt in der Musterung seiner früheren Erfahrungen, so mit mir Überschau zu halten über einen älteren Zeitabschnitt deutscher Kunst, über so manches, was das deutsche Volk geschaffen hat zu einer Zeit, die das besaß, was wir suchen, eine phantasievolle, gesund und fest in sich gegründete, das ganze Leben durchdringende Kunst.

Eine solche Zeit war das deutsche Mittelalter. Es wird sich nun wohl so manchem die Frage aufdrängen: Was kann uns wohl das Mittelalter an Anhaltspunkten bieten? Eine Zeit, die in allen Stücken so grundverschieden war von der unsrigen, die nichts wußte von allen unseren sozialen Schwierigkeiten, von dem gewaltsamen Aufschwung harter spekulativer Interessen, von Bodenwucher und Industrialismus, von Wohnungsnot und Schema der Zinshauskaserne, eine Zeit in der der Künstler noch frei schaffen konnte, seiner selbst unbewußt und unbeengt durch die Regeln strenger Architektursysteme, die Fesseln baupolizeilicher Vorschriften und verwickelter konstruktiver Bedingungen. Was das Mittelalter an großen Gedanken, an festen Grundsätzen auf dem Gebiete der Baukunst ausgeprägt hat, das liegt doch wohl nur auf kirchlichem Gebiet. Seine hochstrebenden Dome sind in ihrer strengen Folgerichtigkeit bewundernswert, ihr starres System aber kann doch für die vielseitigen Bedürfnisse einer heutigen Volkskunst keinerlei Anhalt gewähren. Im Kirchenbau wird das Mittelalter uns ein hohes Vorbild bleiben, im übrigen aber bietet es außer manchen schönen Einzelformen nichts als Regellosigkeit, Verachtung aller festen Grundsätze und ein mehr handwerkliches Treiben, das zufällig auch malerisch Schönes geschaffen hat, aber den Namen Kunst kaum verdient. Sind nicht gerade aus der Nachfolge dieser Regellosigkeit die schlimmsten Auswüchse des modernsten Treibens entstanden?

Gegenüber solchen wohl allgemein verbreiteten Anschauungen sei der Versuch gewagt, darauf hinzuweisen, daß solches Bild der mittelalterlichen Baukunst doch der Vielseitigkeit derselben keineswegs gerecht wird, daß insbesondere die volkstümliche bürgerliche Baukunst des Mittelalters, wenn man sie mit ihrem eigenen Maße, nicht mit den Regeln andersgearteter Kunstweisen mißt, durchaus klaren Gesetzen folgt und nichts weniger liebt als wilde Regellosigkeit.

Schon die äußeren Lebensverhältnisse des Mittelalters, soweit sie eine ausgeprägte Stimmung ihrer Zeit und damit das Wesen des baulichen Schaffens bedingten, bieten uns bei näherer Betrachtung durchaus nicht das grundsätzlich von unseren Zuständen verschiedene Bild, wie man gewöhnlich annimmt. Ganz wie heutzutage die mächtige Belebung des Verkehrs Völker und Stämme in gärende Bewegung gebracht, den Austausch der Gedanken und Kräfte gefördert hat, so hatten sich auch damals die Grenzen der Welt, der Gedanken und Vorstellungen erweitert. Kriegszüge und Pilgerfahrten in fremde Länder, dazu die großartige Besiedlung des Ostens hatten die alte Seßhaftigkeit des Volkes gelöst, und unruhig wallten große Volksmassen durcheinander. Neue Siedlungen wurden gegründet, zeigte sich ihre Stelle nicht günstig, bald wieder aufgelöst und an anderen Ort verlegt. Der deutsche Kaufmann, weit hin in die Ferne ziehend, gründete festgeschlossene Niederlassungen in aller Herren Ländern, und im Austausch brachte der lebhafte Weltverkehr gleichermaßen den deutschen Städten die Niederlassungen fremder Kaufleute. Friesen, Walen und Wallonen, Normannen, Lombarden, Ruthenen und Russen sind uns als dauernde Gäste unserer Städte bezeugt und haben vielfach in der Benennung der Straßen ihre Spuren bis heutzutage hinterlassen. Und wie heuzutage brachte der lebhafte Verkehr massenhaftes Eindringen fremder Formen, Gebräuche und Sitten mit sich. In Sport und Spiel, in Waffenübung und Gebrauch der Schreibstuben überwucherte vielfach fremd-

ländische Art, die tiefgehende Verwälschung in Umgangsformen und Literatur, der die höfischen Kreise und in ihrer Nachahmung das vornehme Bürgertum im dreizehnten Jahrhundert anheimfielen, gemahnt recht sehr an die Zeiten des siebzehnten und achtzehnten Jahrhunderts. Und mehrerer Menschenalter hat es auch damals bedurft, bis dieser massenhaft aufgenommene fremde Stoff deutschem Wesen anbequemt oder ausgemerzt worden war.

Und die in verhältnismäßig gesichertem Frieden mächtig anschwellende Volkszahl fand nicht nur auf bisher unbesiedelten Waldländern des Westens und auf den Gefilden des Ostens Unterkunft, sie drängte wie heute in großen Massen in die Städte hinein. Was wir als Kennzeichen der letzten Jahrzehnte mit teils bewundernden, teils bedenklichen Blicken betrachten, das gewaltige Anschwellen der Städte, die Landflucht großer Volksmassen, es hat sein Vorspiel ganz gleicher Art im Mittelalter gehabt. Der Grundsatz „Stadtluft macht frei" hat als geschriebenes Recht freilich nur unter Einschränkungen, nur an manchen Orten und für kurze Zeit gegolten, er mußte bald aufgegeben werden, um die Klagen der durch die Flucht ihrer Hörigen geschädigten Großgrundbesitzer zu stillen. Aber er behielt doch Sinn und Bedeutung überall in der Art, daß es dem hörigen Handwerker vom Lande möglich war, unter den lebhafteren Absatzverhältnissen der Stadt nicht nur seinem Hofherrn erhöhten Zins zu zahlen, sondern auch bald das Geld zum Loskauf aus der Hörigkeit zu erübrigen. Das mußte die tüchtigsten und besten Kräfte des Landes anlocken, und in Scharen kamen sie herbeigeströmt, das Gewicht der Städte in der Wirtschaft des Volkes zu verstärken. So wuchsen auch damals die Städte zum Staunen der Zeitgenossen in ungeahnter Weise, und es macht für die innere Wirkung solcher Verschiebung nichts aus, daß die Zahlen und Maße an sich geringer waren, als in unseren heutigen Riesenstädten. Denn waren die Abmessungen kleiner, so war es auch der Maßstab. Dem deutschen Bauern des dreizehnten und vierzehnten Jahrhunderts, dem der einsame Hof oder das auf die Sippschaft gegründete Dorf die althergebrachte Lebensform bestimmte, mußte die Anhäufung von fünf bis zehntausend ja in einzelnen Fällen zwanzig- bis dreißigtausend Menschen ebenso ungeheuerlich und unheimlich erscheinen wie dem heutigen Kleinstädter die Millionenstadt. Und der Bürger jener Zeit konnte mit gleichem Stolze, wie heute der Großstädter, die hohen Errungenschaften der städtischen Kultur betrachten, die riesenhaften Kirchen, die steinernen Häuser, die unerhörte Fülle des Sehenswerten in den Auslagen der Handwerker und Kaufleute, den verwirrenden Trubel der Gastwirtschaften und des öffentlichen Marktverkehrs. Und wie uns heute die mächtigen Anforderungen der Verkehrsanstalten, des politischen und sozialen Lebens eine Fülle neuer Aufgaben geschaffen haben, so führten damals die Befestigung der Städte, ihre Ausstattung mit Verwaltungs- und Gerichtsräumen, Kaufhäusern, Schlachthäusern, Ratswagen, mit schmuckreichen Brunnen, vor allem die Umwälzung der Wohnungsverhältnisse zur Ausprägung vorher ungekannter baulicher Typen.

Die Wirkungen solcher Bewegung waren ganz ähnlich denen, die uns heute entgegentreten. Zunächst zwar brachte man den Schwall der Zuziehenden auf noch unbebauten Stellen der ummauerten Stadtfläche unter. Man gab vor allem Teile der mächtigen Marktflächen zur Bebauung her, und in so mancher Stadt erinnern noch Straßennamen, wie „Schüsselbuden", „am Altenmarkt", „am wendischen Schild" an die alte Ausdehnung dieser Flächen. Waren diese verfügbaren Räume aber vergeben, so begann die schärfere Ausnutzung der Privatgrundstücke und mit ihr der Bodenwucher, die Grundstückschlächterei und die gleiche Preissteigerung städtischen Bodens wie heutzutage. Die großen, für landwirtschaftlichen Betrieb zugeschnittenen Höfe im Inneren der Städte werden in verschiedener Weise genutzt. Bald werden sie mit schmalen Gassen durchkreuzt, bald in kurzen Sackgassen und malerischen Hofanlagen mit Wohnungen kleiner Leute eng bebaut. Große alte Königshöfe fallen so der Zerschlagung anheim, alte Adelsgeschlechter und Patrizier, wie die Kämmerer und die Saphire in Köln, verkaufen ihre großen Hausstellen zur Anlage kleiner Zinshäuser. Die Hofstellen der alten einfach bürgerlichen Ansiedler hatte man allenthalben auf ziemlich gleiche Größe, etwa 40 bis 60 Fuß Breite zu 100 Fuß Tiefe bemessen, sie wurden jetzt vielfach, wie es uns in Köln für eine Hausstelle am alten Graben urkundlich bezeugt ist, in vier bis fünf kleinere Stellen zerlegt, um mit Häusern für weniger Wohlhabende bebaut zu werden. Die Folgen solcher Aufteilungen mußten sich naturgemäß einstellen. Der starke Zudrang neuer Bürger, die lebhafte Wertsteigerung der Grundstücke zwang zur schärfsten Ausnutzung der gegebenen Flächen. Hart drängte sich Haus an Haus, ursprünglich weite Hofflächen wurden mit dem Nachlassen des städtischen Ackerbetriebes überflüssig und aufs äußerste eingeschränkt; Stockwerk türmte sich über Stockwerk, und durch das Vorstrecken der oberen Geschosse, durch Anbau von Erkern und Altanen suchte man möglichst viel an Raum zu gewinnen, möglichst das Grundstück auf Kosten der öffentlichen Straßen zu vergrößern. Und ganz wie heutzutage rief das Übermaß solcher spekulativen Ausnutzung das Eingreifen der Behörden, den Erlaß von beschränkenden Bestimmungen, richtigen Bauordnungen hervor. Es ist eine Täuschung, wenn meistens angenommen wird, daß der mittelalterliche Baumeister bei der Formung der herrlichen Stadtbilder, die uns heute noch entzücken, viel freier und ungehindeter seiner Phantasie die Zügel habe schießen lassen dürfen. In allen größeren, dichtbesiedelten Städten, wo doch allein lohnende Aufgaben winkten, mußte er genau wie wir seine Entwürfe engen Grenzen einpassen. Es sind uns eine ganze Anzahl solcher Bauordnungen aus dem XIV. Jahrhundert erhalten, und es ist überraschend, wie sich deren Bestimmungen im wesentlichen mit den gleichen Dingen wie heutzutage befassen. Da wird die Zahl der erlaubten Stockwerke, also die Höhe der Häuser festgesetzt, die Größe der erlaubten Vorkragungen bestimmt, auch wohl solcher Ausstoß oberer Stockwerke, wie in Straßburg, ganz untersagt. Da werden Vorschriften erlassen über das Maß der Vordächer, Erker und sonstigen Ausbauten, auch der zwischen ihnen freizuhaltende Abstand wird festgesetzt. Da wird die Verwendung leichter Holzwände, von feuergefährlicher Dachdeckung verboten oder beschränkt, da wird die Vergitterung von Kellerfenstern vorgeschrieben, damit nicht Kinder und Unvorsichtige durch Hineinstürzen Schaden leiden. Vor allem wird die Anlage von Feuerstätten, Kaminen und Schorn-

steinen durch strenge Vorschriften geregelt, es wird auch verlangt, daß die Häuser in der Bauflucht „nach der Schnur“ wie die Formel lautet, errichtet werden. Selbst für die Einrichtung des „Dispenses“ finden sich Anhaltspunkte vor, wenn solche Nachlässe auch im Gegensatz zu moderner Ordnung oft mehr die Form der Begünstigung von Ratsverwandten oder die Form durch Geldzahlung zu erwerbender Vorrechte annahmen. Die allenthalben angestellten Stadtbaumeister haben viel mit solchen baupolizeilichen Geschäften zu tun, sogar von der Abhaltung regelmäßig wiederkehrender Bauschaue, die der Verhütung oder Feststellung heimlicher Übertretungen dienen sollten, wird uns berichtet.

Es kann nicht wundernehmen, wenn so gleichartige Verhältnisse zu ungefähr den gleichen Aufgaben baulicher Konstruktion führten, wie heutzutage. Die Zins- und Geschäftshäuser wechselten häufig ihren Besitzer und mußten häufig wechselnden Bedürfnissen dienen, ebenso mußten sich die öffentlichen Gebäude der fortdauernden Umgestaltung der Verwaltungsverhältnisse anpassen können. Ganz wie wir größere Geschäftshäuser als weite Hallen anlegen, in denen je nach Bedarf des jeweiligen Benutzers leichte Trennungswände eingezogen werden, so zimmerte man im Mittelalter sowohl in Steinhäusern wie in Fachwerkbauten die Stützen und Decken zu einem starren Hauptgerüst zusammen, das in seiner Anordnung von Unterzügen und Zwischenbalken, von Dreiecksaussteifungen und sonstigen Hilfsmitteln auf ganz gleichen Grundsätzen beruht, wie der neuzeitliche Eisenbau. Dahinein setzte man dann nach Bedarf leichte Teilungen, entweder von Flechtwerk mit Putzbewurf, der heutigen Rabitzwand vergleichbar, oder solider und dauerhafter aus starken, senkrecht gestellten Holzbohlen. In Wohnhäusern sind diese Teilungen naturgemäß längst verändert und verschwunden, aber aus alten Rathäusern oder vornehmen Bauten, wie dem landesfürstlichen Schlosse in Meran, erinnert sich wohl so mancher der kraftvollen und dabei behaglich warmen Wirkung solcher Bauweise.

Und wie heute führte die Notwendigkeit, in verhältnismäßig engen Straßen den tiefen Räumen ein ausreichendes Licht zuzuführen, dazu, ganze Außenwände in Fensterflächen aufzulösen. Leicht war das im Fachwerkbau der Bürgerhäuser zu erreichen, an denen sich meistens Fenster an Fenster reihte, nur durch die senkrechten Wandpfosten getrennt. Aber auch an steinernen Gebäuden hat man mit großer Entschiedenheit den gleichen Gedanken verfolgt und dabei in bewundernswerter Weise Kühnheit der Ausführung mit künstlerischem Reiz der Durchbildung vereinigt. Nicht genug damit, daß man Mauerlängen von acht bis zehn Meter als dünnes Pfostenwerk mit ein bis zwei schmalen Zwischenpfeilern herstellte, man schonte oft nicht einmal die Masse dieser Zwischenpfeiler. Man begann damit, sie im Innern des Raumes stark zu unterschneiden, so daß der Kopf konsolartig vortritt, der Fuß mit energischer Verbreiterung sich wieder auf die ganze Mauerstärke aufstützt. In weitergehender Ausbildung zerlegte man sodann solche Zwischenpfeiler in eine dünne, der Außenseite zugekehrte Quaderplatte und eine innere selbständige Stütze reichster Durchführung, die frei auf der durchlaufenden Fensterbank aufruhte und der gewagten Lösung den Ausdruck spielender Leichtigkeit und Selbstverständlichkeit verlieh. In unzähligen Beispielen ist so eins der schwierigsten modernen Probleme in künstlerisch so vollkommener Weise gelöst, wie die Neuzeit es selbst mit den Mitteln des Eisenbaues nicht erzielt hat.

Aber die Wirkungen der ähnlichen Zeitverhältnisse gehen noch tiefer.

Als eins der größten Hemmnisse für eine gedeihliche Entwicklung unserer Baukunst erscheint uns die massenhafte Wiederkehr der im wesentlichen immer gleichen Wohnhausform, die als Mietskaserne den Eindruck unserer Städte auf so tiefen Stand herunterbringt. Es wird das wohl ganz allgemein als ein ausschließlich neuzeitliches Übel angesehen, demgegenüber man dem Mittelalter in der freien Mannigfaltigkeit seiner persönlich gefärbten Wohnweise einen uneinbringlichen Vorsprung zuschreibt. Es ist eben so gut wie unbekannt und in der Literatur noch nicht beachtet worden, daß die große Masse der mittelalterlichen Bürgerhäuser geringen Umfanges, eben die vorhin erwähnten kleinen Zinshäuser, durch ganz Deutschland hindurch einer immer gleichen, zäh durch Jahrhunderte hindurch festgehaltenen Grundform folgen. Solche Häuser stehen in unsern alten Städten noch zu Tausenden aufrecht, freilich in ihrem Bestande durch die Anforderungen moderner Bequemlichkeit schwer bedroht und ihnen in großer Anzahl jährlich zum Opfer fallend. Ich habe sie in überraschender Gleichmäßigkeit des Grundrisses überall gefunden, am Rhein und Main wie an der Oder, im Elsaß wie in Niedersachsen, von Basel bis nach Danzig und Königsberg hinauf, vom schlichten Hause des unbegüterten Handwerkers bis zum schöngegliederten Steinhaus oder dem zierlich geschnitzten Fachwerkbau des reichgewordenen behäbigen Kleinbürgers. Sie haben durchweg sehr geringe Abmessungen, meist eine Frontbreite von nur drei bis vier Metern, wie sie aus der oben erwähnten Vier- oder Fünfteilung der üblichen Hofstellen sich ergab. Sie bestehen im Erdgeschoß aus einer einheitlich durchgeführten Halle, die als Werkstatt oder Kaufladen dient, auch die Treppe zu den Obergeschossen aufnimmt und von der höchstens nach der Hinterseite des Hauses ein kleines Gemach als Vorratsraum oder Kontor abgetrennt ist. In den Obergeschossen findet sich dann ganz gleichmäßig je eine Stube an der Vorderseite und an der Rückseite angelegt, dazwischen liegt ein Raum, der nur bei Eckhäusern Fenster erhalten konnte, sonst nur durch Glaswände von den erwähnten Stuben her Licht empfängt. Er nimmt die oberen Treppenläufe und im ersten Stockwerk den Hausherd, den Mittelpunkt des Familienlebens auf.

Dieser einfache Typus des kleinen Handwerkerhauses, bisher noch ganz unbeachtet, hat eine besondere Bedeutung noch dadurch, daß er auf die Entstehung der deutschen Hausformen ein ganz neues Licht fallen läßt. Er kann bei seiner immer wiederkehrenden schlichten Gleichmäßigkeit nicht gut als Rückbildung aus reicheren Anlagen angesehen werden, sondern nur als Fortbildung einer noch einfacheren Grundlage. Diese typische Hausform geht zweifellos auf viel einfachere Verhältnisse zurück, als das sächsische Bauernhaus, das man früher wohl als uralte, vielleicht schon vorgermanische Anlage betrachtete, über dessen Urtümlichkeit aber neuerdings begründete Zweifel geäußert worden sind. Dieser unser Haustypus knüpft an an die Urform des Hauses überhaupt, an die Hütte, deren ganzes Innere ungeteilt und

ohne Zwischenwände um den Herd herum einen einzigen Raum bildete. Solche einfache Form war noch zu karolingischer Zeit auch für vornehme Höfe in Übung, wobei man dann für reichere Raumbedürfnisse eine ganze Anzahl solcher Hütten nebeneinander stellte, anstatt wie es uns geläufig ist, einen größeren Innenraum zu teilen. Die Inventarien karolingischer Königshöfe zählen die Häufung von 10, 15 bis über 20 solcher fast stets einstöckiger Häuschen auf, auch der berühmte Klostergrundriß von St. Gallen stellt im wesentlichen eine solche zusammengesetzte Hofanlage dar. Einen Königshof ähnlicher Art aus dem X. oder XI. Jahrhundert haben die Ausgrabungen bei Siptenfelde im Harz zutage gefördert. Auch die ältesten Höfe in den Städten müssen wir uns in gleicher Weise vorstellen als Gruppenbau kleinerer Häuschen um das Herrenhaus herum, das in seiner großen Halle den Hausherd enthielt. Solche Einräumigkeit des Hauses hat noch in ziemlich später Zeit ihre Rolle gespielt. Werden doch noch im XIV. Jahrhundert in München die ganzen holzgezimmerten Wohnhäuser mit dem Worte „Zimmer“ bezeichnet, das seine Bedeutung als die eines einheitlichen Raumes festhaltend von uns nur für Teile eines Hauses gebraucht wird. Der erste Zusammenschluß dieser getrennten Häuser auf immer noch breitgedehnter Grundfläche führt zu der besonders in Norddeutschland noch vielfach erhaltenen, aber früher auch im Süden verbreiteten Form des Patrizierhauses, in dem die alte große, bis zum Dach durchgehende Halle mit dem in ihr brennenden Herdfeuer bestehen bleibt und sich ihr nur einzelne Zimmer anlegen, je nach Form und Lage der Baustelle wechselnd. Hier ist immer noch der Herd und damit die Tätigkeit und Sorge der Hausfrau in den Mittelpunkt des häuslichen Lebens gestellt, am Ein- und Ausgehen der Besucher, damit am öffentlichen und geschäftlichen Leben des Hausherrn hat die Frau ihren Anteil so gut wie in der urtümlichsten Hütte. Mit der Anlage der besprochenen kleinen Bürgerhäuser mußte hier zuerst ein grundsätzlicher Wandel eintreten. Bei zehn bis zwölf Fuß Grundstücksbreite konnte man unmöglich eine einheitliche Halle mit dem Hausherd und daneben die für Schlafen, Gewerbebetrieb und sonstige Bedürfnisse erforderlichen Nebenräume anlegen. Ich glaube, daß man in diesen kleinen Häuschen zuerst, von bitterer Not getrieben, den grundsätzlich wichtigen Schritt tat, die bisherige Einheit des Hauses und der Familie zu sprengen, diese Gemeinsamkeit des Lebens, die uns Justus Möser für bäuerliche Verhältnisse so beredt geschildert hat, die aber auch in der Anlage des mittleren Patrizierhauses sich noch klar ausspricht. Hier im Handwerkerhaus hat man sich wohl zuerst entschlossen, den häuslichen Herd, die Wirkungsstätte der Hausfrau von dem Arbeitsraum des Mannes und dem mehr öffentlichen Verkehr des Hauses zu trennen und in das obere Geschoß zu verlegen. Stellen wir uns vor Augen, welch harten Einschnitt solche Wohnweise in die Gemüter von Menschen machen mußte, die in urtümlich natürlicher Art an völlige Gemeinsamkeit aller Lebensinteressen gewöhnt waren, so eröffnet uns die Betrachtung solchen Hausgrundrisses einen tiefen Einblick in die sozialen Bedrängnisse und Umwälzungen einer Zeit, die so mancher nur als fromm, idyllisch und poesievoll behäbig anzusehen gewohnt ist. In Wirklichkeit hat diese Zeit wie die unsere unter dem Drucke sich beständig verschärfender Erwerbsbedingungen gestanden, sie hat ihre heftigen Lohnbewegungen, ihre Frauenfrage und andere unerfreuliche Begleiterscheinungen zusammengedrängter Volksmassen auch gehabt.

Kehren wir jedoch zurück zu den Folgen, die solche Bauweise für die Baukunst hatte. Zu Tausenden wiederholen sich diese kleinen Häuschen in den alten Städten, ein großer Teil der Straßen ist mit ihnen gleichmäßig besetzt gewesen, wir können auch hier wahrlich nicht sagen, daß die Grundlage des Schaffens für den mittelalterlichen Baumeister abwechselungsreicher gewesen wäre. Wir können nur den gewaltigen künstlerischen Abstand empfinden zwischen der reizlosen und abstumpfenden Wirkung heutiger Miethausstraßen und der frischen Mannigfaltigkeit, mit der das Mittelalter seine ebenso massenhaft gleichmäßige Hausform durchzubilden verstanden hat. Bald ist der kleine Bau der Breite nach gegliedert, die Dachtraufe der Straße zugekehrt, die vortretenden Gebälke stark betont, bald ladet er über dem Erdgeschoß nur einmal aus und schießt sodann in zusammengehaltener Fläche zu steilem Giebel auf, bald steigt er aus natürlichem oder künstlichem Stein errichtet überhaupt ohne Ausladung in die Höhe, tritt wohl gar im untersten Stockwerk als Laubengang in seiner Masse gegen die geschlossenen Obergeschosse zurück. Bald wendet er der Straße eine schlicht geputzte, mit einfachen Fenstern durchbrochene Fläche zu, der sich ein schlichter Staffelgiebel gleichartig aufsetzt, bald ist reicher Schmuck steinernen Stockwerks oder ornamentalen Schnitzwerks über die Flächen, besonders des Giebels ausgeschüttet. Bald ist der größere Teil eines einzelnen Stockwerkes zu behaglich breitem Sitzplatz erkerartig in die Straße hineingezogen, bald steigt ein schmales Erkerchen, spitz und schlank über alle Stockwerkteilungen hinweggreifend, bis zur Giebelspitze auf oder überragt als mehrstöckig aufgetürmte Ladeluke in höchster Kraft der Linienführung die Traufkante des Daches. Kurz, es ist eine erstaunliche Fülle künstlerischer Gedanken dieser einfachen Grundlage entlockt.

Und ähnlich diesen kleinsten Denkmälern bürgerlicher Bautätigkeit verhält es sich mit deren größeren Aufgaben. Auch das Patrizierhaus wiederholt in gleicher Gegend ja immer die gleiche wenig veränderte Grundrißform. Was an Rathäusern, Kaufhäusern, an Fleischhallen, Gildehäusern und dergleichen erbaut wurde, beruhte durchweg auf der allereinfachsten Grundlage gleichmäßiger und einförmiger Saalbauten. Es bot in seiner Gesamtanlage der schaffenden Phantasie wenig Anregung und gewährte kaum irgend welche Momente, um Bestimmung und Eigenart des Baues zum Ausdruck zu bringen. Und doch müssen wir staunen über die wunderbare Mannigfaltigkeit der Lösungen, die uns an diesen Werken entgegentritt, eine Mannigfaltigkeit, deren Zauber so groß ist, daß den wenigsten die Gleichartigkeit der Aufgabe überhaupt nur zum Bewußtsein kommt, daß auch hier der reiche Wechsel der Formen in vielen ganz zu Unrecht die Überzeugung sehr wechselnder Grundlage hat aufkommen lassen.

Wie stimmt das zu den ästhetischen Anschauungen, an die wir uns zu halten gewöhnt sind, nach denen die Schönheit eines Baues wesentlich darin beruht, daß die Bestimmung des Werkes und seine innere Einteilung in der Fassung

des Äußeren zum Ausdruck kommen soll? Davon kann bei diesen außerordentlich verschiedenen Lösungen der etwa gleichen Grundrißaufgabe gar nicht die Rede sein. Ihre Schönheit liegt in etwas anderem. Und daß diese Schönheit von bedeutender und zwingender Kraft ist, geht selbst für den Widerwilligen daraus hervor, daß trotz aller theoretischen Einreden die Kunst der Gegenwart in immer wachsendem Maße allmählich von dem Einfluß dieser Vorbilder durchdrungen und getränkt worden ist. Ganz besonders die Kunst der Allermodernsten steht eingestandener- oder uneingestandenermaßen im Banne mittelalterlicher Anschauungen und Vorbilder. Da erscheint die Erörterung der Frage nach dem Grunde so starker Wirkung wohl nicht überflüssig.

Unzweifelhaft haben viele den Wert dieses Einflusses darin gesehen, daß hier ein Gebiet dem Studium sich darbot, das der Geltung der überkommenen Normen entrückt war, auf dem die Bindung an festgegebene Säulenformen fortfiel, die Forderung symmetrischer Gliederung und gleichmäßiger Achsenteilung außer Kraft gesetzt schien. Hier glaubte man in der anscheinend regellosen Anlage dieser malerischen Vorbilder die volle Freiheit von allen Fesseln gefunden zu haben, die man für das selbständige Ausleben der angeblich ganz neuen und eigenartigen neuzeitlichen Empfindungswelt allein für angemessen erachtete. Es ist nicht zu leugnen, daß in dieser Auffassung der Grund zu so mancher unerfreulichen Erscheinung liegt, der Grund vor allem dazu, daß die mit großen Kräften und Hoffnungen frisch einsetzende Kunst der Gegenwart zu allgemeiner Anarchie und Unsicherheit der Anschauungen zu führen droht. Zweifellos ist dabei, daß die moderne Kunst mit der eindringlichsten Nachbildung mittelalterlicher Einzelheiten oder mit der bewußten Neuschöpfung solcher Formen, mit der größten Vorurteilslosigkeit, in der man sich dem Mittelalter anzuschließen suchte, doch der freien, ungezwungenen Wirkung dieser alten Vorbilder meistens nicht nachgekommen ist. Trotzdem man im Reichtum der Behandlung oft weit über sie hinausging, stehen sie in ihrer schlichten Monumentalität, der sich keinerlei Eindruck erkünstelter und unsachlicher Übertreibung beimischt, als unerreichte Muster ruhiger Selbstsicherheit vor uns.

Forschen wir dem Grunde solcher Verschiedenheiten nach, so liegt doch die Frage nahe, ob wir mit der Forderung freier Regellosigkeit das Wesentliche und Vorbildliche der alten Werke in uns aufgenommen haben? Ob nicht doch eine tiefere Gesetzlichkeit allen diesen anscheinend willkürlichen Erscheinungen zugrunde liegt? Daß die auf strenge Regelrichtigkeit der Verhältnisse, auf den abgeschlossenen Kanon der Säulenordnungen gegründeten Gesetze antikisierender Kunst hier keine Anwendung finden, selbst wenn das späteste Mittelalter antikisierende Einzelformen anwendet, ist ja ohne weiteres klar. Aber für diese eigentlich volkstümliche Kunst des Mittelalters nützt uns auch nicht, was von der Kunstwissenschaft allein als ästhetisches Gesetz der mittelalterlichen Baukunst gelehrt wird. Es sind das im wesentlichen Grundbegriffe, die aus den großen Dombauten als der bedeutendsten Leistung der Zeit abgeleitet wurden, die schon für die meisten einfacheren Pfarrkirchen der Städte und für die reizvollen ländlichen Kirchen nur sehr bedingt gelten. Von überwiegendem Streben, der Höhenrichtung zum Übergewicht über die Wagerechte zu verhelfen, von himmelstürmendem Drang aufwärtsstrebender Verzückung, den man aus den Formen der stolzen Dome herausgelesen hat, ist hier gar nicht die Rede. Man steht hier hübsch fest auf der schönen Gotteserde, mit offenen Sinnen bereit, sich ihrer Schönheit zu freuen. Auch der Satz, daß die Formenwelt durch die Bedingungen der Wölbkonstruktion, durch Strebebögen, Strebepfeiler und Fialen beherrscht wird, fällt hier ganz fort, denn wir haben es überwiegend mit ungewölbten Gebäuden zu tun, und finden wir einmal Gewölbe vor, so sind sie klein im Maßstab und bedürfen nicht dieser künstlichen Mittel, um aufrecht zu stehen. Selbst das Gesetz, vielfach als besonders mittelalterlich geltend, daß jede Form der Art des Materials angepaßt sein soll, daß sie ferner niemals dem struktiven Sinn des Stückes, an dem sie angebracht ist, widersprechen darf, wird uns praktisch nicht viel Wertvolles lehren. Die Abhängigkeit der Formgebung von der Herstellungsart ist im Grunde genommen so selbstverständlich, daß nur eine Zeit wie das neunzehnte Jahrhundert, die da glaubte aus Büchern alles, auch Kunst, lernen zu können, sie als besonderes Gesetz ansehen konnte. Wer als ἀρχιτέκτων, als Herrscher der Bauleute wirklich die Hilfskräfte, die er anzuleiten berufen ist, geistig beherrscht, so daß ihr Tun ihm zum Ausdruck seiner persönlichen Empfindung dient, wird in dieser Beziehung keine Fehler machen. Diesen Grundsatz hat jedes gesund schaffende Künstlertum beobachtet, von den Assyrern und Ägyptern über die Griechen bis zu der als barbarisch verschrieenen Kunst der Völkerwanderungszeit. Das Verbot eines Widerspruchs zwischen Form und Zweck eines Baugliedes aber ist rein verneinend, eher lähmend im Schaffen, da es von vornherein all die schönen Überflüssigkeiten nicht kennt, all das, was nicht struktiv oder sonst praktisch notwendig und gerade dadurch geeignet ist, einen Gegenstand oder einen Bau aus dem Bereiche gewöhnlicher Nützlichkeit auf die höhere Stufe freier Kunst zu heben. Beide Gesetze haben für den Beginn des 19. Jahrhunderts hohen Wert gehabt als Mittel, leblos gewordene Formen früherer Entwicklung abzustoßen und einer an sich nicht kunstfrohen Zeit verstandesmäßige Gründe für die Anwendung künstlerischer Formen vorzuführen, sie dürften, ohne etwa an elementarer Geltung zu verlieren, beim Weiterstreben diesen taktischen Wert für uns nicht mehr in so hohem Maße haben. Beide Gesetze befassen sich vor allem nur mit der Bildung der Einzelformen und geben keinen Aufschluß über das Wichtigste, die Gesamtkomposition. Gerade auf diesem Gebiete aber läßt die volkstümliche bürgerliche Baukunst des Mittelalters doch eine Gesetzmäßigkeit erkennen, die im Gegensatz zu der vielfach verbreiteten Anschauung völliger Regellosigkeit wohl eine bestimmte Darlegung verdient.

Diese ästhetischen Gesetze gehen nicht aus von den Einzelformen und der Gliederung der Flächen. Sie greifen die Aufgabe elementarer und tiefer und regeln vor allem die Massenwirkung der Bauten. Sie sind in naturgemäßer Entwicklung aus den Anfängen baulicher Betätigung herangewachsen. Sämtlichen profanen Bauten des Mittelalters liegt, wie erwähnt, die einzige Urform des einräumigen ungeteilten Hauses zugrunde, mochte sie in der Urzeit nun als Hütte des einfachen Volksgenossen auftreten oder als größerer „Saal“, in dem der Heerkönig mit seiner Gefolgschaft beriet. Als ein kostbares Erbteil dieser natürlichen, bodenständigen Ent-

wicklung hat sich die Gewohnheit erhalten, jedem auch größerem Gebäude die einfache Rechteckform als Grundriß, seinem oberen Abschluß die schlichte klare Form des Satteldaches als Grundlage zu geben. Aus solcher schlichten Anlage löst sich höchstens ein frei angelegter Treppenturm los. Das, was man bei der neuzeitlichen Nachahmung mittelalterlicher Bauten meist für unerläßlich gehalten hat, der „malerische Grundriß", die Auflösung schon der unteren Gebäudemassen, ist dem Mittelalter ganz fremd gewesen. Selbst die Burgenbauten, die im Anschmiegen an die unregelmäßige Form der schützenden Bergkuppe am ehesten zu bewegteren Grundrißformen hätten führen können, lassen die Bevorzugung solcher schlichten Grundformen sehr klar erkennen. Um nur eins der berühmtesten Beispiele zu nennen, besteht das malerische Heidelberger Schloß im wesentlichen aus einer Gruppe solcher in sich streng geschlossener Rechtecksbauten, die, zu verschiedenen Zeiten entstanden, als Ludwigsbau, Ottheinrichsbau, Friedrichsbau, gläserner Saalbau usw. unterschieden werden, deren Übergänge nur durch Turmbauten und sonstige selbständige Einschiebsel vermittelt sind. Noch viel strenger wie bei Burgenbauten ist dieser Grundsatz straffster Zusammenhaltung der Massen, ihre Zurückführung auf wenige klar getrennte Grundformen bei allen auf ebener Fläche freistehenden Gebäuden beobachtet.

Auch in der Art, wie bei späterer Erweiterung solcher Bauten die Zutaten behandelt wurden, haben wir sichere Anzeichen, wie den alten Meistern die Wichtigkeit solcher festen, einfachen Massengrundlage klar bewußt war. In den meisten Fällen sind solche oft sehr reichen Anbauten schon unterhalb des Hauptgesimses geendigt oder so bemessen, daß sie sich der großen Dachmasse nur als kleine untergeordnete Belebung anschmiegen. Trat aber der Fall ein, daß solche Zutaten den ursprünglichen Kernbau zu überwuchern, seine einheitlich geschlossene Wirkung zu schmälern drohten, dann faßte man mit sehr entschlossenem Eingriff den Hauptteil der Anbauten unter ein neues, dem alten gleichlaufendes Satteldach zusammen, wie an den Rathäusern zu Lemgo, Ulm, Breslau und anderen, und rettete so die einheitliche Linienführung der Baumassen, die Grundlage für den monumentalen, großen Eindruck des Ganzen.

Indem man an dem Kern und Hintergrund solcher großzügigen Bauform die Vor- und Anbauten, in der Masse untergeordnet, als selbständige Schmuckstücke oft reichster Ausstattung anlegte, gewann man eine ganz neue und typisch gesetzmäßige Art der Massengliederung, in der ich den ausgeprägtest deutschen Zug unserer mittelalterlichen Baukunst sehe. Sie bildet den klaren Ausdruck für den freibehaglichen Sinn des deutschen Bürgers, der im selbständigen Anschluß des Einzelnen an die größere Gemeinschaft seine höchste Kraft entfaltete. Wie diese deutsche Art sich unterscheidet von dem auf streng gemessenes Auftreten, auf straffe Zentralisation gerichteten Geist romanischer und orientalischer Völker, so unterscheidet sich diese freiere und doch gesetzliche Massenbehandlung von der scharfen, bis zur allseitigen Gleichmäßigkeit des Zentralbaues ausgeprägten Betonung der Symmetrieachsen in der Kunst jener.

Dieses starke Hervorheben geschlossener Massenwirkung trägt und stützt die ganze weitere Durchbildung der Bauten und läßt an sich schon die Einzelgliederung in ihrer Bedeutung zurücktreten. Aber auch in dieser Einzelgliederung der großen Massen löst sich die mittelalterliche Baukunst durchaus nicht grundsätzlich von strengen Regeln los. Der Architektur aller Zeiten und Völker ist die regelmäßige Aufeinanderfolge gleicher Achsen zur Beherrschung größerer Flächen gemeinsam, und auch die Meister des Mittelalters haben die verstärkende und vornehme Wirkung, die in der rythmischen Wiederkehr gleicher Formen liegt, so wohl gekannt, daß sie sie überall ihren Bauten zugrunde gelegt und praktischen Hindernissen gegenüber immer wieder zur Geltung zu bringen gesucht haben.

Gerade die glänzendsten Denkmäler unserer alten Städte, die großartigen Rathäuser in Aachen, Bremen, Braunschweig, die Saalbauten in Regensburg und Goslar und unzählige andere verdanken der ruhigen Achsenteilung ihrer Fronten den größten Teil ihrer Wirkung. Mit welcher stählernen Straffheit steigen die großartigen Schauseiten der Rathäuser in Lübeck und Stralsund auf, in der Aneinanderreihung gleicher Teile, Giebel und Türmchen die strengste Gesetzmäßigkeit so scharf wie möglich betonend.

In dieser regelmäßigen Übung haben sich die Meister zu außerordentlich hohem Grade die Beherrschung der Achsenteilungen zu eigen gemacht, das zeigen so manche Beispiele am besten, in denen sie die schwere Aufgabe, zwei ganz verschiedene Achsensysteme miteinander zu verbinden, sich gestellt haben. Wenn man beispielsweise beobachtet, wie der Giebel des Rathauses in Münster in siebenachsiger Teilung auf einen vierachsigen Unterbau aufgesetzt ist, wie seine einzelnen Teile, unten gleichmäßig ansetzend, in ihren oberen Abschlüssen zu verschiedenen Lösungen übergehen, wie diese Verschiedenheiten aber jede für sich ganz natürlich aus den übereinstimmenden Zügen der gleichen Achsen heraus entwickelt sind, so muß man staunen über die tiefe Kenntnis der Bedingungen, unter denen auf dem Grunde strengsten Zusammenhanges die persönliche Freiheit sich entwickeln läßt. Solche Freiheit ist nicht in dumpfem Gefühl und in zufälliger Kombination, sie ist nur im klaren Bewußtsein des Zieles und der gesetzmäßigen Mittel denkbar.

Außerordentlich stark zeigt sich das Streben nach möglichster Gesetzmäßigkeit auch in der Lösung von unvermeidlichen, etwa aus der Form des Bauplatzes folgenden Unregelmäßigkeiten. Was würde man heutzutage wahrscheinlich für eine malerisch bewegte Form aus einem stark trapezförmigen Grundstück entwickeln, wie es dem Meister des gotischen Kaufhauses in Mainz zur Verfügung stand! Dieser legte einfach zwei gleichlaufende und gleichhohe Satteldächer verschiedener Länge quer über die unregelmäßige Grundfläche und teilte die dadurch ermöglichten geschlossenen Außenfronten in gleichmäßige Achsen. War auch solche einfache Aushilfe nicht möglich, so ist das regelmäßig wiederkehrende Mittel: die Zusammendrängung der Unregelmäßigkeit auf einen Punkt, in dem sie sich in freier malerischer Weise durch Einschaltung eines Erkers, Türmchens oder dergleichen löst, während für die anstoßenden Teile eine völlig regelrechte Ausbildung ermöglicht wird. In solchem Falle bildet nicht die kleine Unregelmäßigkeit, sondern die große regelrecht entwickelte Anlage die Hauptsache. Nur auf deren festem Hintergrunde beruht die Feinheit der malerischen Wirkung, wer diese Unregelmäßigkeiten nachahmt, ohne den festen Halt

ruhigen Hintergrundes zu schaffen, kann sich auf das Vorbild des Mittelalters nicht berufen.

Der gleiche Zug spricht sich auch in anderen Stücken aus. Die mittelalterlichen Meister haben es klar empfunden, daß dem gebundenen Achsensystem eine gebundene Feierlichkeit des Eindruckes entspricht, die durchaus nicht den einzigen Lebensinhalt der Menschheit ausmacht. Sie haben deshalb gelegentlich auch bei kleineren Aufgaben praktischen Erwägungen den Vorrang vor der Durchführung strenger Teilungen gegeben. Aber unter welchen Vorsichtsmaßregeln taten sie das! Wie lassen sie jederzeit erkennen, daß neben solcher Freiheit die Betonung der großen Massenwirkung, der strengen Regel ihnen unerläßlich schien. Zwang sie beispielsweise die innere Einteilung des Baues, ihre Fenster in wechselnden Abständen, in verschiedene Gruppen geordnet anzulegen, so werden wir immer finden, daß sie sie in einfachster Weise, ohne reichere Umrahmung und vortretende Gliederung formten und damit der Wirkung der Fläche, ihrer Begrenzung und oberen Krönung unterordneten. Kraft solcher Zurückhaltung war es dann nicht schwer, die straffe Regel gegen solche Ausnahmen dadurch zu betonen, daß ein kraftvoll durchgeführtes regelmäßiges Obergeschoß, eine bedeutende gleichmäßig durchlaufende Friesteilung, die Vorziehung reicher Erker an den Ecken des Baues oder die rythmisch wiederkehrende Anordnung großer Dachaufbauten die unvermeidliche Unregelmäßigkeit bei weitem übertönte. Auch eine andere Lösung für solche Schwierigkeit findet sich gelegentlich darin, daß eine derartige Unregelmäßigkeit mit so reichem Spiel der Linien und Formen umsponnen wird, daß das Ganze als ein in sich abgeschlossenes Schmuckstück sich wieder einheitlich und unauffällig dem übrigen Körper des Baues anfügt. Mit diesen Mitteln, die Wirkung zweckbedingter Unregelmäßigkeit zu dämpfen, verbindet sich häufig ein anderes, auf noch freierem Gefühl beruhendes: die Ersetzung der strengen Symmetrie durch das künstlerische Gleichgewicht von nicht gleichartigen Teilen. Eine der reizvollsten und klarsten Lösungen der Art, die Langseite des Rathauses in Ochsenfurt möge als Beispiel solcher Behandlungsweise dienen. Dort wurde auf der linken Hälfte des Hauptgeschosses zur Beleuchtung des Ratssaales die Auflösung eines großen Wandteiles in sechs dicht aneinandergereihte Fenster nötig, denen rechts nur sehr geringfügige Öffnungen der Diele gegenüberstehen. Da ist als Ausgleichung dieser Verschiedenheit der vernachlässigten rechten Hälfte der Front eine zierliche, steil zur Dielentür aufsteigende Freitreppe vorgelegt. Über dem so wiederhergestellten Gleichgewicht wurde die Einheit des Baues dann stark betont durch ein kräftig vortretendes Fachwerkgeschoß mit völlig symmetrischer Fensteranlage, darüber schließt ein ruhiges schlichtes Satteldach, nur durch ein nicht allzugroßes Uhrtürmchen in der Mitte unterbrochen, den Bau ganz regelrichtig in einfachster Linienführung ab. Auch hier bietet wieder die strengste Zusammenhaltung der Baumassen, die symmetrische Gliederung der Oberteile das Mittel, die freiere Behandlung der unteren Teile vor dem Eindruck regelloser Willkür zu bewahren.

In diesem wohlerwogenen Sinne ist die schlichte ruhige Form des Satteldaches überaus häufig verwendet worden. Aus dieser einfachen Form ist dann aber in dem lebensprühenden Sinn des Mittelalters eine Fülle und ein Reichtum der Massengliederung herausentwickelt, die unter Festhaltung des großen Zuges eine Belebung des Typus bewirkten, in denen sich auf dem Hintergrunde der großen Masse der persönliche künstlerische Gehalt des Werkes auf das packendste ausspricht. Die phantasievolle Freiheit, mit der man es erreicht hat, durch solche Belebung der Dachformen auch auf dem einfachen Rechteckgrundriß malerische Wirkungen zu erzielen, bildet eine der großartigsten Errungenschaften des Mittelalters, es hat dazu eine reiche Stufenleiter von an sich sehr einfachen Mitteln zur freien Verfügung späterer Zeiten vorgearbeitet und in ihrer Handhabung eine Meisterschaft erreicht, an der wir heutzutage noch so manches zu studieren haben.

Schon die einfachste Brechung der Grundform, die Anordnung von Walmen an Stelle der Giebel wird aus der unpersönlich-mathematischen Bedingtheit herausgehoben dadurch, daß solche Walme grundsätzlich nicht, wie es die moderne gefühllose Zimmermannsregel vorschreibt, in gleicher Neigung mit dem Hauptdach, sondern nach rein persönlichem Gefühl steiler, bis zum nahezu senkrechten Aufsteigen, angelegt werden. Solch einfaches Walmdach, etwa am Fuße mit Zinnenkranz umsäumt, wie es sich bei vielen Burgenbauten findet, bildet in sich schon einen lebendigen, durch die freie Linienführung fesselnden Organismus. Dazu tritt dann die ganze reiche Welt der kleineren Dachaufbauten, beginnend von dem schlichten Dachfenster, das vorzüglich geeignet ist, durch häufige reihenweise Wiederkehr die große Fläche belebter und dabei doch einheitlich erscheinen zu lassen. Dazu finden sich vieleckige Erker an den Ecken und auf den Flächen bald auf tief hinabgreifendem Unterbau ruhend, bald mit spitzem Helm hochauf steigend, bald in der Hauptgesimshöhe vorgestreckt, bald mit Zinnenkranz flachabschließend. Der Hauptgesimslinie setzen sich Querdächer auf, deren Vorderseite als Giebel oder Walme die verschiedenartigsten Wandlungen durchmachen. Zu noch kräftigerer Wirkung werden dann solche Querdächer durch senkrecht aufsteigende Unterbauten, sogen. Zwerchhäuser um ein oder zwei Stockwerke über das Hauptgesims emporgehoben. Schließlich werden solche große Zwerchhäuser, wenn sie nahe beieinanderstehen, zu größerer Einheit dadurch zusammengezogen, daß zwischengesetzte durchbrochene Steinplatten oder feste Drempelwände ihre unteren Stockwerke zu einer Masse vereinigen. Auch vermag ein spitzig und keck aufgesetzter Dachreiter für sich allein schon dem schlichtesten Dach den Eindruck frischen Lebens zu geben.

Und in diesem Reichtum von Formen, Linienführungen und Ausdrucksmöglichkeiten tritt uns bei aller Flottheit und persönlichen Freiheit des Eindrucks das Streben nach strenger Gesetzmäßigkeit des Masseneindruckes wieder klar entgegen. Hier in diesen lebhaften Dachbildungen herrscht durchweg Symmetrie und gleichmäßige Wiederholung des einmal gewählten Formsystems. Es ist ein sehr deutlicher Beweis für die Wertschätzung, die solch strenge Bindung bei den mittelalterlichen Architekten genoß, daß sie bei diesen völlig freien, rein künstlerischen Zielen dienenden Zutaten, wo sie von den Zweckbestimmungen der unteren Geschosse frei waren, Abweichungen vom strengsten Kanon vermieden haben. So bildet diese straff gebundene Dachbehandlung eins der kräftigsten Mittel, an so manchem anspruchslosen Bedürfnisbau mit vielleicht unregelmäßig eingeschnittenen Fensteröffnungen die höhere strenge Gesetzlichkeit zum Ausdruck zu

bringen. Nicht in den ins Auge fallenden malerischen Unregelmäßigkeiten an sich ist die fesselnde Wirkung dieser Bauten begründet, sondern darin, daß sie so ihre Auflösung finden.

Es kommt hier in sehr feiner Weise der Kampf zwischen den praktischen Forderungen der Wirklichkeit und der höheren Regel einer idealen Ordnung unumwunden zur Anschauung. Darin, daß diese Bauten den Beschauer solchen Kampf, der ja tatsächlich einen guten Teil der künstlerischen Tätigkeit umfaßt, unbewußt mitempfinden und miterleben lassen, liegt ihr tieferer Reiz und ihr frischnatürlicher Eindruck begründet.

In gleicher Weise leuchtet aus diesen anscheinend so sorglosen Werken das lebhafte Bemühen um Unterordnung der gliedernden Zutaten unter die großen Hauptmassen hindurch. Wie im allgemeinen Aufbau die rechteckige Form großer Baukörper die Grundlage jeder reicheren Gruppenbildung abgibt, so bildet das großflächige Satteldach jederzeit den Hintergrund für das reichere Spiel der Dacherker, Giebel, Gaupen und Türmchen. Der schlichte Zusammenhang seiner Massen gibt das Gefühl der Sicherheit, in dem die Größe der Form unter den kleineren Zutaten nicht leidet, in dem alle diese heiteren Beigaben nicht gesucht witzig, sondern künstlerisch zweckvoll und selbstverständlich erscheinen.

Wesentlich trägt zu diesem Eindruck die große Zurückhaltung bei, mit der die Einzelbildungen behandelt sind. Diese ganzen, oft so lustig und zierlich wirkenden Dachformen sind fast immer aufgebaut, ohne eine einzige Zierform zu Hilfe zu nehmen, und sie lassen sich durch Zufügung solcher Zierrate selten verbessern. Ihre Wirkung beruht im wesentlichen auf dem hohen Feingefühl, mit dem die Linien von den senkrechten Kanten des Baukörpers über die schwachen Ausladungen des Hauptgesimses in die eigentlichen Dachgrate übergeleitet und schließlich in spitz aufschießendem Dachknauf austönend geendigt werden, in der Sicherheit, mit der die einzelnen Dachteile in ungezwungenen Übergängen harmonisch miteinander verbunden und vermittelt sind. Auch hier liegt der Wert nicht, wie heutzutage viele zu glauben scheinen, im forschen Drauflosgehen, sondern in der feinsten Abwägung der Massen und Linien. Es ist ein eigenartiges Studium, diese Linienführungen zu verfolgen und sich klarzulegen, ein Studium ebenso reizvoll und ebenso lohnend als dasjenige, das sich mit dem Leben des Akanthusblattes oder der ornamentalen Ranke befaßt, und ebenso wichtig, denn überaus empfindlich sind diese gegen die Luft sich frei abhebenden Dachformen und der kleinste Fehler an einem Punkt pflegt sie in ihrer Wirkung auf das schwerste zu schädigen.

In gleicher Unterordnung der Einzelform unter die Gesamtwirkung, die an den Dachbildungen so sichtlich ausgeprägt ist, dürfen wir überhaupt ein Kennzeichen der mittelalterlichen deutschen Kunstrichtung erblicken. Wir sind durch den Einfluß der romanischem Volkstum entsprungenen Spätrenaissancestile weit mehr gewöhnt in der Einzelform die Trägerin der Entwicklung, in ihrer Abwandlung und Steigerung bis zur wilden Übertreibung und im Rückschlage dazu in ihrer bewußten Einschränkung das Leben der Baukunst und den persönlichen Inhalt des einzelnen Werkes zu sehen. In Portalen, mächtigen Fensterumrahmungen, starken Bossen, figürlichen und ornamentalen Zutaten großen Maßstabes bestimmt sie wesentlich den Eindruck.

Ganz anders ist das Verhältnis in der mittelalterlichen Baukunst. Nicht als ob die Einzelheiten weniger sorgsam und liebevoll durchgeführt wären, die noch nicht lange überwundene Anschauung, als ob mittelalterlich und roh so etwa gleiche Begriffe wären, ist so unbegründet wie nur möglich. Im Gegenteil ist die Zartheit der Profile und die Feinheit der Ornamentik von den frühesten romanischen Werksteinbauten bis zu den spätgotischen Massenbauten der Backsteingegenden hin ganz erstaunlich. Aber gerade in solcher leichten Zierlichkeit treten alle Einzelgliederungen hinter der Gesamthaltung des Baues, seiner Massengliederung und Umrißbildung in viel höherem Grade zurück. In letzteren vielmehr spricht sich die Eigenart des Bauwerkes und die Persönlichkeit des Künstlers aus. Dieses Verhältnis entspricht freilich nicht der als Erbteil kunstarmer Zeit ja immer noch, besonders bei Laien, weitverbreiteten Anschauung, nach der der Wert einer baukünstlerischen Leistung in der Anhäufung möglichst vieler oder möglichst auffallender Einzelheiten gesehen wird. Es läßt aber sehr bedeutende Vorzüge anderer Art gewinnen.

In der Gruppierung und freien Formung der großen Baumassen und Flächen bietet sich ein Ausdrucksmittel von großer Kraft und oft elementarer Wucht, aber ein Mittel so allgemeiner Art, daß die gesuchte und vordringliche Wirkung leicht vermieden wird, wie sie so oft beim Streben nach höchst persönlichem Eindruck der überwiegenden Einzelheiten eintritt. Es wird dadurch die Fassung dieser Bauten zu viel dauernderer, vom wechselnden Einzelgeschmack weniger berührter Wirkung geführt, ohne daß der persönliche Stimmungsgehalt darunter litte. Der wahrhaft vornehme Eindruck, daß hier der Künstler als solcher bescheiden hinter seinem Werk zurücktritt, beruht wesentlich auf diesem Überwiegen der Gesamtanordnung. Auf diesem beruht es auch, daß es den mittelalterlichen Meistern verschiedener Zeiten so anscheinend mühelos gelang, was uns mit unserer viel bedeutenderen Detailbehandlung nicht leicht geraten will, Bauten ganz verschiedener Stilbehandlung harmonisch miteinander zu verbinden.

Es ist ferner ein unvergleichlicher Reichtum der Motive darin gewonnen, daß nicht nur die durch Überlieferung und Naturbeobachtung bestimmte Einzelform, sondern die nach der unermeßlichen Verschiedenheit der Aufgabe nach Lage, Umgebung, Platzfülle oder Platzmangel usw. sich ewig verändernde Gesamtanordnung zum bestimmenden Grunde der Erscheinung erhoben wurde. Und das wurde sie in ganz anderem Maße als zu irgend einer anderen Zeit. Niemals wieder sind die Mittel in so hohem Maße auf die Gesamtanlage der Bauten verwendet, hohe Dächer mit großen Kosten aufgeführt, Stockwerk über Stockwerk in Dachaufbauten aufgesetzt, Turmbauten hinzugefügt, aus keinem anderen als dem rein künstlerischen Grunde, die Gesamtanlage, den Umriß des Baues zu höherer Wirkung zu bringen.

Schließlich gab diese überwiegende Bevorzugung der Gesamtanlage der deutschen Baukunst die Fähigkeit, das wiederholte massenhafte Einströmen fremder Formgedanken aus eigner innerer Kraft zu überwinden. Die Einflüsse der Kreuzzüge, das Vordringen der französischen Gotik, die Aufnahme antikischer Formgebung in der Renaissancezeit, sie haben es nicht vermocht, die Entwicklung der mittelalterlichen

deutschen Kunst aus ihrer volkstümlich fest begründeten Bahn herauszudrängen; alle diese mächtigen Einflüsse modeln wohl die Einzelbildung, müssen sich aber mit dieser der gekennzeichneten deutschen Eigenart unterordnen und anpassen.

Es ist eine oft, besonders von Laien behandelte Frage, ob die alten Meister die wohlabgewogene Schönheit ihrer Werke ungewollt, in unklarer Ausübung handwerklicher Fertigkeit oder im bewußten künstlerischen Streben schufen. Die Stellung dieser Frage schon wird jeden sonderbar anmuten, der aus näherer Kenntnis weiß, wie zu jedem selbständigen Schaffen die geschulte, bewußte Erfahrung sich untrennbar verflicht mit dem unbewußt fließenden Strome freier Einbildungskraft. Gerade diese freie Einbildungskraft aber wirkt doch allezeit den eigentlich persönlichen Kern jedes Kunstgebildes, sie schafft dessen anregenden, dauernden Gehalt. Daß die mittelalterlichen Meister diese göttliche Kraft frei schaffender Erfindungsgabe gehabt haben, davon zeugen ihre Werke. Daß sie mit klarem Bewußtsein künstlerischer Ziele gearbeitet haben, davon habe ich versucht, Ihnen eine Anschauung zu geben, dafür spricht auch die eben angeführte starke Widerstandskraft ihrer Arbeitsweise gegenüber fremden Anregungen. Ein solches Beharrungsvermögen, solche Freiheit der Formauffassung entsteht nicht zufällig und nicht in Handwerkerköpfen, sie ist ein Kennzeichen zielbewußter, klarer Kunst. — Wohl spiegelt sich in der Unterordnung der Einzelheiten die nach außen untergeordnete Stellung dieser Künstler, die ja nachweislich aus Handwerkerkreisen hervorgingen. Aber deswegen dürfen wir weder diesen Grundsatz noch seine Urheber geringschätzen, zeigen doch ihre Leistungen, daß sie in äußerer Unfreiheit der Arbeitsbedingungen sich die innere geistige Freiheit wohl zu wahren wußten. Es gibt wohl auch dem, der im äußeren Erfolg den Gradmesser der künstlerischen Bedeutung sieht, zu denken, daß es diesen bescheidenen Meistern in stiller Hingabe an ihre Kunst gegeben gewesen ist, das zu formen, was uns heutzutage mit dem lauten Schlachtruf nach Betätigung der Persönlichkeit, mit den oft sonderbaren Anstrengungen zum Erringen des gesuchten „neuen Stiles“ noch nicht gelingen wollte, die Bildung einer volkstümlichen, fest in ihrer Eigenart geschlossenen und dem Ausdruck starker Persönlichkeit günstigen deutschen Kunst.

Unser Blick hat sich, wie seinerzeit der unserer Vorfahren, über die bis vor kurzem gegebenen Grenzen außerordentlich erweitert. Wir können unmöglich uns verschließen vor den Anregungen, die uns beispielsweise in den großartig-monumentalen Leistungen der italienischen Renaissance, in dem überwältigenden Prunk französischer Königsschlösser, in den phantastischen Zauberbauten aus der goldenen Zeit Spaniens gegeben sind. Die Erschließung des fernen Ostens hat uns den Einblick in eine ganz neue eigenartige Kunstwelt eröffnet. Aber wie man sich dem Studium fremder Sprachen und der Anregung fremder Literatur erst hinzugeben pflegt, nachdem man die eigene Sprache des täglichen Lebens und ihre Gesetze beherrschen gelernt hat, so könnte wohl auch für uns nahe liegen, uns zuerst mit den Werken vertraut zu machen, die aus der Gemütsfülle unserer Vorfahren geschaffen, gerade die Verklärung des einfachen Bedürfnisses, die Durchdringung des ganzen Lebens mit schlichter wahrer Kunst für ihre Zeit in unübertrefflicher Weise geleistet haben. Bei näherer Prüfung ihres Aufbaues zeigen sich in ihnen Gesetze wirksam, die freilich nicht in feste Formeln verstandesgemäß gefaßt werden können, die aber in ihrer rein künstlerischen Art künstlerischem Gefühl einen sicheren Anhalt und Ansporn zu geben vermögen. Es sind Gesetze, die, dem ewig gleichen Empfindungsgehalt aller Kunst entsprechend, wohl für die Baukunst aller Zeiten Geltung haben, die aber so klar und rein, so unbeeinflußt von anderen Nebenwirkungen von keiner anderen Zeit herausgearbeitet worden sind. In diesen aus unserer Heimatskunst zu ziehenden, ganz allgemeinen künstlerischen Gesetzen finden wir festen Grund und Boden, von dem aus wir auch die Herrlichkeiten fremder Länder studieren und aus ihnen den besten Nutzen ziehen können. Wie die Wissenschaft schon längst die lateinische Sprache als Verständigungsmittel abgestreift hat und erst danach zu einem Gemeingut des Volkes geworden ist, so ist zu hoffen, daß wir auch in der Baukunst mehr und mehr lernen Deutsch zu reden und Deutsch zu bilden, danach geht heute das allgemeine Streben und Sehnen. Das heißt im Sinne der alten Meister nicht das Gute, das uns die Vergangenheit und die Fremde bietet, verschmähen, nicht in regelloser Wildheit auf die persönliche Kraft der Empfindung allein vertrauen, sondern in strenger Unterordnung der Person und der Einzelbildung nach großen, rein künstlerischen Gesichtspunkten alles, was an Anregungen dem schaffenden Geist zuströmt, zu einheitlichem Ziele zusammenfassen.

Der angebliche Stillstand der Architekturentwicklung von Konstantin bis auf Karl den Großen.

In einer Arbeit über Santa Maria della Roccelletta werden in der Zeitschrift für Bauwesen (S. 429 d. Jahrg.) Grundsätze zur Anwendung gebracht, die sich, nach meiner Überzeugung, nicht länger aufrecht halten lassen und von deren Widerlegung ich mir einen um so kräftigeren Anstoß zur richtigen Erkenntnis der Architekturentwicklung in den „dunklen“ Jahrhunderten verspreche, als ich in der Lage bin, durch bedeutungsvolle Tatsachen eine neue Anschauungsweise anzubahnen. Zunächst kann sich der Verfasser nur bedingt entschließen, anzuerkennen, „daß die Annahme eines stilgeschichtlichen Stillstandes von Konstantin dem Großen bis Karl den Großen **nicht durchaus** aufrecht erhalten werden“ könne, und dann spricht er mit voller Sicherheit aus: „Gewölbte Basiliken aus jener (der frühchristlichen) Zeit sind nicht nachweisbar.“ Der Verfasser bezieht sich für seinen Standpunkt in ersterer Frage auf Dehio und v. Bezold, von denen er nur ungern abweicht, und wird wohl auch in dem an zweiter Stelle stehenden Axiom

auf demselben Fundament bauen. Ich werde mich also zunächst mit diesen seinen Gewährsmännern, den bedeutendsten Kennern der mittelalterlichen Kunst des Abendlandes auseinanderzusetzen haben.

Dehio und v. Bezold haben ihr großes Werk über „Die kirchliche Baukunst des Abendlandes", das jetzt bis an die Schwelle der Renaissance gediehen ist, begonnen mit der Vorführung des christlich-antiken Stiles. Das Vorwort dieses Abschnittes ist vom April 1884 datiert. Damals stand im Vordergrunde der Betrachtung die römische Basilika: daran hat sich leider bis zur Stunde nichts Wesentliches geändert, obwohl ein genaues Studium der syrischen und neuerdings der nordafrikanischen Kirchen einen entscheidenden Fingerzeig hätte geben können. Die Lücke in der Architekturentwicklung zwischen Konstantin d. Gr., dessen Basilikentypus scheinbar zunächst im Abendland überall stereotyp nachgeahmt wurde, und dem Einsetzen des Romanischen blieb bestehen. Es ist ein großes Verdienst Dehios, daß er wenigstens den Zeitraum dieses Interregnums wesentlich verringerte, indem er mit aller Entschiedenheit dafür eintrat, es seien die Wurzeln des Romanischen bis in die karolingische Zeit herauf zu verfolgen.

Inzwischen fängt auf allen Gebieten der historischen Wissenschaften eine ganz neue Auffassung der Entwicklung zu dämmern an. Man sieht immer deutlicher, daß Rom keineswegs der hervorragendste Vertreter der ältesten christlichen Kultur war, die Quellen dafür vielmehr im Orient gesucht werden müssen. Syrien, Alexandrien und Kleinasien haben die Fundamente gelegt, die wir seit der Reaktion Gregors d. Gr. und besonders seit Ausbruch des Schismas für spezifisch römisch gehalten haben. An Stelle des „Römischen" tritt immer deutlicher der späte Hellenismus als der eigentliche Schöpfer jenes Baues auf, den wir die christliche Kirche nennen. Das ist jetzt auf dem Gebiete der Liturgie ebenso durchsichtig, wie auf dem der Lehre überhaupt. Die Kunstgeschichte war bisher in dieser Erkenntnis zurückgeblieben, weil ihr die Kenntnis der Denkmäler zweier Länder fehlte, die in den ersten vier Jahrhunderten stärker als Syrien und Nordafrika an der Entstehung der christlichen Kunstformen beteiligt waren: Kleinasien und Ägypten.

Kleinasien war in den ersten drei Jahrhunderten das christliche Land schlechtweg. Dort allein entwickeln sich alle die Vorbedingungen für die große Blüte des christlichen Geistes im 4. Jahrhundert, dort ist zum guten Teil auch der Sitz jener christlichen Kunst zu suchen, die uns in den Malereien der römischen Katakomben, den Skulpturen der Sarkophage und in der Bauform der Basilika als eine auffallend rein hellenistische Strömung entgegentritt. In den westlichen Teilen Kleinasiens ist die bisher für römisch gehaltene Basilika zu Hause, d. h. diejenige mit Säulenreihen, die ein Holzdach tragen. Diesem hellenistischen Typus kommt auch das Atrium und das in Kleinasien wie in Rom verbreitete Querschiff zu.

Dabei will ich mich nicht aufhalten. Wichtiger ist für mich heute der zweite Basilikentypus, den wir — und das ist das überraschend Neue — ebensogut den orientalischen, wie den romanischen nennen können. Schon Vogüé und Viollet-le-Duc war es aufgefallen, daß die syrischen Kirchen eine merkwürdige Ähnlichkeit mit den romanischen zeigten, vor allem in Anwendung der Turmfassade, dann in der Einschiebung des Vorchores vor die Hauptapsis, endlich in der Anwendung der durchgehenden Wölbung, die man wenigstens in einem Teile Syriens typisch entwickelt findet. Viollet-le-Duc suchte diese Beziehungen auf die Kreuzfahrer zurückzuführen, Vogüé auf die vor den Bilderstürmern flüchtenden byzantinischen Künstler. Damit war die Lösung nach meiner Überzeugung verfahren. Kam man früher nicht über Rom heraus, so in letzter Zeit nicht über Byzanz. Die Wahrheit erschloß sich mir im zentralen Kleinasien und in Ägypten. Das wird im ersten Moment sonderbar erscheinen, löst sich aber, sobald wir beachten, daß schon seit dem Ausgange des 4. Jahrhunderts jene Macht zu wirken begann, die dann auf Jahrhunderte hinaus der Träger der Kunstentwicklung geblieben ist: die Klostertradition. Sie hat ihren Ursprung in Ägypten und Kappadokien und wird von Syrien aus ergänzt, vor allem auch durch die von den heiligen Stätten ausgehenden Formen.

Vergegenwärtigen wir uns: bis über das 4. Jahrh. hinaus ist in der Kirche herrschend nicht der römische, sondern der hellenistisch-orientalische Geist. Nicht von Rom aus wird die Kunst der erstgeborenen Tochter der Kirche des Nordens, Galliens, bestimmt, sondern von vornherein vom Orient aus im Wege des Städtewalles Ravenna-Mailand-Marseille. Dazu gesellt sich dann als eine Art akuter Orientalisierung — denn das Mönchstum entspringt einer rein orientalischen Wurzel — die Klostertradition. So sind die Bedingungen gegeben, die dazu führten, daß im Norden nicht die hellenistisch-römische, d. h. die holzgedeckte Basilika, sondern der orientalische, gewölbte Typus, eben das „Romanische" zur Herrschaft gelangt. Im Orient also müssen wir die Denkmäler suchen, welche die von allen Kathedern gepredigte Annahme eines Entwicklungsstillstandes zwischen Konstantin und Karl d. Gr. endgültig aus dem Wege räumen.

Durch internationale Arbeit ist mein Buch „Kleinasien, ein Neuland der Kunstgeschichte", zustande gekommen, das eben bei Hinrichs in Leipzig erscheint. Um der Sache, die ich für fruchtbar halte, auch im Kreise der Architekten den Weg zu bahnen, schreibe ich diese Zeilen. Den Anlaß bietet mir der am Anfang zitierte Aufsatz dieser Zeitschrift. Darin handelt es sich vor allem um den Ursprung der +- an Stelle der T-förmigen Basilika. Boito will ihn an der frühchristlichen Basilika unter S. Abondio in Como entdeckt haben. Das entlockt dem Herrn Verfasser jenen oben zitierten zögernden Ausruf wegen des Stillstandes der Architekturentwicklung und den Zusatz: „zumal vermutet werden kann, daß jene Kirche nicht vereinzelt geblieben ist, wenn auch bis heute weitere nicht nachgewiesen wurden". Der Verfasser scheint die Resultate des ebenso heftigen wie fruchtbaren Streites, der zwischen Dehio und Graf im Repertorium für Kunstwissenschaft XV—XVII geführt wurde, zu übersehen. Heute läßt sich mit voller Bestimmtheit sagen, daß diese romanische Grundform orientalischen Ursprunges ist. Im Orient ist die Verlängerung des Langschiffes in einen Vorchor, dort auch das Querschiff zu Hause, die Verbindung beider liegt latent vor und dürfte, wie Ausgrabungen festzustellen haben werden, bei der zentralkleinasiatischen Kirche Binbirkilisse VII vollzogen sein. Gerade St. Maria della Roccel-

letta gibt den Typus als eines der frühesten Beispiele rein; es mag sich um die Kirche eines Klosters des kleinasiatischen Basilianerordens handeln: der Außenschmuck dieses Ziegelbaues, das Überspinnen der Wände mit mehrstufigen Blendarkaden — ein Motiv, das der Herr Verfasser wenig überzeugend mit oberitalienischen Zwerggalerien in Verbindung bringt — ist typisch kleinasiatisch. Hauptbeispiel dafür die Doppelkirche von Übschajak. So etwa wäre der Kontakt in diesem einen Falle wahrscheinlich zu machen.

Der Hauptstrom des Orientalischen aber mündet über Mailand und Marseille in Gallien. Der Herr Verfasser sieht ganz richtig, daß sich der Roccelletta nahestehende Anlagen in den Kirchenbauten der Languedoc, Provence und Dauphiné, also an der Rhonemündung finden. Aber der Zusammenhang ist nicht der, daß in der Roccelletta eine Gründung südfranzösischer Mönche vorliegt, sondern daß zwischen Süditalien und Gallien ein dritter Kreis, die beiden gemeinsame orientalische Quelle vermittelt. Nach Gallien gelangt aus der nordsyrisch-kleinasiatischen Ecke die Turmfassade, aus Syrien und Ägypten die Anlegung der fünf Kapellen im Kranz um die Hauptapsis, ein Motiv, das dann in der Gotik zu so großartigen Lösungen geführt hat, vom Orient aus kommt auch die doppelchorige Basilika herüber und der Chor in kleeblattförmiger Anordnung. Das zentrale Kleinasien weist die völlig gewölbte Basilika schon in der Zeit zwischen Konstantin und Justinian auf, dort ist auch der typisch romanische Pfeiler, ein rechteckiger Kern mit angearbeiteten Halbsäulen zu Hause, dort begegnen wir, nach der syrischen Küste zu, auch dem Stützenwechsel im Typus der schon im 4. Jahrhundert fertigen Bauform der Kuppelbasilika, und dort sind endlich auch die Ansätze zu der so eigenartigen Abtreppung der Seitenwände des romanischen Portales zu finden. Vom Zentralbau, der im Orient in unerhörtem Formen- und Verbreitungsreichtum nachweisbar ist, will ich hier gar nicht reden.

Ich kann also dem Herrn Verfasser nicht zustimmen, wenn er, dem Urteil französischer und verdienter italienischer Forscher, die den Bau dem 4. bis 6. Jahrhundert zugewiesen haben, entgegen behauptet, die Roccelletta könne nicht vor dem Ende des 11. Jahrhunderts entstanden sein. Vielmehr muß ich gerade diesen bisher von der deutschen Forschung (ähnlich wie der Dom zu Jesolo im Venetianischen)*) übersehenen Bau an sich oder seinem Typus nach als ein wertvolles Zeugnis dafür in Anspruch nehmen, daß gerade die Zeit zwischen Konstantin und Karl den Großen, die man sich gewöhnt hat als einen Abschnitt des Stillstandes anzusehen, die Grundlagen für die Kunstentwicklung des Abendlandes gelegt hat. Wir sind nur deshalb nicht auf diese Sachlage gekommen, weil wir immer wieder von Rom ausgingen. Im Orient liegt der Schlüssel zum Verständnis dieser entscheidenden Bewegung, und zwar nicht in Byzanz, sondern in jenen Gebieten, aus denen die Kunstkräfte der byzantinischen sowohl wie eben der romanischen Kunst zusammenschossen, aus den Ländern um das östliche Mittelmeerbecken herum. Kleinasien bringt uns diese Enthüllung, wir werden nun auch die zentralsyrischen Bauten bald in einem anderen Lichte sehen lernen. Josef Strzygowski.

*) Vgl. darüber jetzt Rahtgens, S. Donato zu Murano. Inauguraldissertation Dresden 1903. S. 95 f.

Verbundtore der Dockhafenschleuse in Glückstadt a. d. E.

(Mit Abbildungen auf Blatt 65 im Atlas.)

Die eisernen als Schwimmtore hergestellten Sturmtore der im Jahre 1874 dem Betrieb übergebenen Dockschleuse in Glückstadt (Text-Abbild. 1), welche 13,76 m weit und 10,75 m über dem Drempel hoch ist, gaben, obwohl besonders auffällige Undichtigkeiten der Schwimmkästen nicht bemerkt worden waren, nach einer sehr eingehenden Untersuchung zu Beanstandungen Anlaß. Sie waren während des etwa 25jährigen Bestehens nicht herausgenommen und im Äußeren daher nicht weiter, als sie jeweilig bei niedriger Ebbe zutage kommen, untersucht, gereinigt und gestrichen worden. In zwei- bis dreijährigen Zwischenräumen sind alle zugänglichen Teile, die Außenseiten bis auf das gewöhnliche Niedrigwasser herunter, im Inneren durchweg mit neuem Anstrich nach sorgfältiger Beseitigung des alten versehen worden. Zum Anstrich der Außenseiten der Blechhäute zwischen dem gewöhnlichen Niedrig- und Hochwasser ist Steinkohlenteer, oberhalb dieser Hochwasserlinie Black varnish und im Innern der Tore nur Blei-

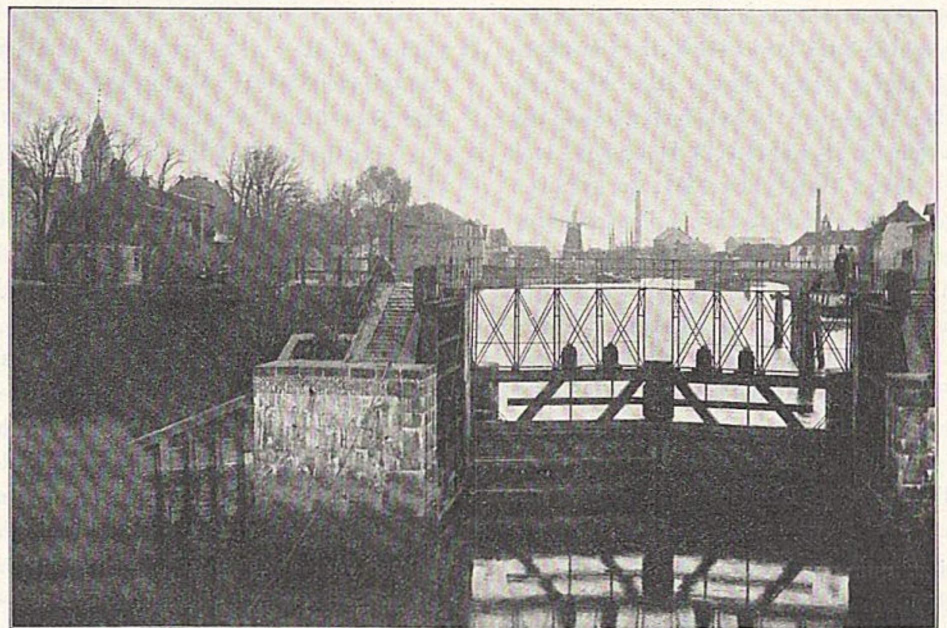


Abb. 1. Schleuse, vom Außen- nach dem Binnenhafen zu gesehen, bei geöffneten Fluttoren und geschlossenen Ebbetoren.

mennige verwendet worden. Soweit diese regelmäßige Unterhaltung sich erstreckt hatte, war Rostbildung nur ganz verschwindend vorhanden. Unter die Linie des gewöhnlichen Niedrigwassers hinab hatte nur selten ein wirksamer Anstrich ausgeführt werden können; das letzte Mal im Jahre 1894 bis 20 cm unter gewöhnlich Niedrigwasser. Bei der im Sommer 1900 vorgenommenen Untersuchung der Tore, welche für die Entscheidung über Wiederherstellung oder Erneuerung ausschlaggebend war, fiel der Wasserstand in einer Tide bis 0,54 m unter gewöhnlich Niedrigwasser ab. Von hier abwärts mußte ein sachverständiger Taucher zu Hilfe genommen werden, welcher unter Benutzung einer elektrischen Leuchte, deren Wirkung freilich durch den Schlickgehalt des Elbwassers beeinträchtigt wird, die Untersuchung fortsetzte, indem an jeder äußeren Seite der Tore in drei Streifen von je 60 cm Breite, und zwar an Wende- und Schlagsäule und mitten auf dem Tore bis zur Sohle hinunter, die Beschaffenheit ermittelt wurde. Der Befund im allgemeinen ergab, daß kein bemerklicher Unterschied zwischen dem Zustand des nördlichen und südlichen Torflügels, zwischen der konvexen westlichen oder der glatten östlichen Toraußenseite vorhanden war, daß in einer Tiefe von 1 m unter gewöhnlich Niedrigwasser die Blechhaut, und zwar in der Tiefe zunehmend, mit einer dichten Schicht von Moos, Schlick und Muscheln überzogen war. Im einzelnen wurde gefunden, daß die Rostbildung auf der Blechhaut bei 10 cm unter Niedrigwasser fleckenweis begann, daß deren Häufigkeit schon bei 15 cm zunahm und bei 25 cm dicht wurde, und daß bis 1 m unter Niedrigwasser hinab zusammenhängende Rostflächen mit Einfressungen von 6—7 mm, an der Wendesäule sogar von 9—10 mm Tiefe sich zeigten. Unter der von dieser Tiefenlage ab beginnenden Bedeckung der Blechhaut mit der erwähnten Moosschicht nahmen die Rostnarben der Blechhaut stetig mit der Tiefe ab und verschwanden am Drempel beinahe gänzlich. Nur das untere Ende der Blechhaut und der diese unten besäumende senkrechte Schenkel des Winkeleisens zeigten in der frei endigenden Kante, welche nicht mit der schützenden Schicht überzogen ist, sehr starke Zerstörungen durch Rost. Alle über die Blechhaut hervorragenden Niet- und Bolzenköpfe wiesen bei 0,35 m unter N.W. beginnend vereinzelt Zerstörungen und Rillen auf. Bereits in 0,50 m Tiefe unter N.W. waren nicht nur die sämtlichen Köpfe so weit zerstört, daß sie ohne weiteres abgeschabt werden konnten, sondern es erstreckte sich die Einfressung bis in den Nietschaft hinein. Mit der Dichtigkeit der Deckschicht in zunehmender Tiefenlage nahmen auch die Zerstörungen der aus der Blechhaut hervortretenden Niet- und Bolzenköpfe ab. Vorwiegend der Befund der durch Rost zerstörten und aufgehobenen Niet- und Bolzenverbindung in den Schichten zwischen Niedrigwasser und 1 m darunter, machte die Notwendigkeit des Ersatzes der Tore unzweifelhaft.

Die Schleuse besitzt nur ein Fluttorpaar, und da der Binnenhafen auch nicht durch einen vollwertigen Winterdeich umgeben ist, so schied die Erwägung einer dem Umfang nach von vornherein nicht übersehbaren und jedenfalls längere Zeit beanspruchenden Wiederherstellung aus, während der die Stadt Glückstadt und der III. Holsteinische Deichband von etwa 21000 ha Größe ohne durchweg sicheren und für alle Fälle genügenden Deichschutz nicht hätte bleiben dürfen. Ersatztore sind nicht vorhanden.

Die Ermittlungen des Tauchers hatten sich, nachdem die alten Tore an Land gebracht waren, im großen und ganzen als zutreffend erwiesen. Auch zeigte sich, daß selbst die äußerlich besser erscheinenden Nieten in tieferer Lage nicht durchweg einwandfreie Verbindungen bildeten, einzelne ließen sich nach zwei bis drei Schlägen auf den Kopf aus den Nietlöchern herausschlagen. Da auch die aus der Blechhaut hervortretenden Laschen an den scharfen Kanten angefressen sind, so wird im allgemeinen aus dem Befunde zu folgern sein, daß, eiserne Tore möglichst ohne Hervortreten von Konstruktionsteilen aus der ebenen Torfläche auszuführen, für die Erhaltung der Tore zweckdienlich, besonders aber dann zu empfehlen ist, wenn zeitweiliges Auswechseln der Tore und Erneuerung des Anstriches unter der Grenze der gewöhnlichen Zugänglichkeit ausgeschlossen ist. Diese und die weitere Schlußfolgerung, der Blechhaut von Toren in der Niedrigwasserlinie und darunter eine größere als die rechnungsmäßige Stärke zu geben, findet sich auch in dem Bericht über Anlage und Unterhaltung eiserner und hölzerner Schleusentore (II. Abt. 1. Frage des IX. Internationalen Schiffahrtskongresses in Düsseldorf 1902) behandelt.

Da bis zu einer Tiefe von 1 m unter N.W., wo die pelzartige Überdeckung aus Moos und Muscheln mangelt, die Rostbildung besonders stark entwickelt ist und da diese weiter mit der Zunahme der Dichtigkeit jener Deckschicht abnimmt, so muß in Verbindung mit dem Umstand, daß an der tiefsten Stelle des Tores am unteren Winkeleisen, welches des Anwuchses entbehrte, starker Rosteinfluß herrscht, dieser Moosschicht ein schützender Einfluß zweifellos zugeschrieben werden. Die größte Stärke dieser Kruste beträgt $1^1/_2$ cm. Ihr ist wahrscheinlich auch die Minderung des Einflusses der im Schlick enthaltenen Humussäure zuzuschreiben. Daß zwischen Niedrigwasser und 1 m darunter keine schützende Schicht gewachsen ist, erklärt sich wohl daraus, daß bei tiefem Abfall der Ebbe, wenn auch selten, dieser Teil Licht und Luft ausgesetzt wird und daß die Wellenbewegung bei stürmischem Wetter bis in diese Tiefe hinabreicht. Im Innern der Tore findet sich metallreines Eisen unter dem Anstrich.

Da die alten Tore in den über Niedrigwasser liegenden Teilen in vollständig guter Beschaffenheit sind, ist deren Wiederherstellung und zwar als Ersatz in Aussicht genommen. Es wird hierzu erforderlich sein, daß alle unter Niedrigwasser befindlichen Niet- und Schraubenverbindungen gelöst und erneuert werden, ebenso wie die in 0,50 und 1,35 m Tiefe unter Niedrigwasser endigenden Schichten der beiderseitigen Blechhäute. Die Rostschäden der beiden tiefer liegenden Blechschüsse werden nicht als hinderlich für deren Wiederverwendung angesehen, da nur kleinere Roststellen pockenartige Vertiefungen von 3 mm Tiefe aufweisen. Die alten Riegel sind weiter benutzbar. Die gußeisernen Schuhe der Tore haben vom Rost unwesentlich gelitten, so daß aus diesem Grunde ihrer Wiederverwendung nichts im Wege stehen würde. Sie zeigen aber Risse und Sprünge, deren Entstehung nicht anders aufklärbar ist, als daß sie schon bei Montierung oder Einsetzen der Tore entstanden sind; es ist zu verwundern, daß daraus keine Betriebsstörungen erwachsen sind. Die anderwärts gemachte Beobachtung, daß Eisen an der

Verbindungsstelle mit Eichenholz besonders durch Rostentwicklung gelitten hat, läßt sich hier nicht nachweisen.

Von der Beschaffung neuer Schwimmtore, in Form und Konstruktion den alten gleich, welche nach deren Wiederherstellung mit ihnen wechselweise zur zeitweiligen Unterhaltung in Betrieb sein konnten, wurde Abstand genommen, vielmehr der von dem Geheimen Oberbaurat Fülscher gegebenen Anregung gefolgt, für den unter Niedrigwasser liegenden Teil Holz, darüber aber Eisen anzuwenden. Der Gedanke, in jeder Zone nur solche Baustoffe zu benutzen, welche in dieser die Gewähr möglichst großer Beständigkeit nach den Erfahrungen bieten, ist vom wirtschaftlichen Standpunkt ohne Zweifel richtig und beachtenswert. In der Ungleichartigkeit beider Baustoffe etwa zu suchende Bedenken gegen die Verwirklichung solcher verbundenen Tore sind zu beseitigen mit der Ermöglichung einer in der wagerechten Verbindungsfuge zwischen dem hölzernen unteren und dem eisernen oberen Teil des Tores zuverlässigen Bauart, bei welcher die Betriebserfordernisse befriedigt werden können. Deren hier vorliegende Eigenart erleichterte die Beseitigung der verschiedentlichen Bedenken und führte schließlich zu einer ausführbaren Lösung der Aufgabe.

Die Dockschleuse besitzt außer den hier behandelten Sturmtoren nur noch ein Ebbetorpaar, welches als das eigentliche Betriebstor für den Verkehr zwischen Außenhafen bezw. Elbe und dem inneren Dockhafen anzusehen ist. In letzterem wird dauernd der gewöhnliche Hochwasserstand gehalten, schwankend mit der jedesmaligen Tide und selbstregulierend durch Umläufe in der Schleuse. Nur um die Hochwasserzeit kann daher die Verbindung zwischen Außen- und Binnenhafen durch das Öffnen der den letzteren gegen die Elbe sperrenden Binnentore hergestellt werden. Die Sturmtore brauchen regelmäßig nur dann, wenn über das gewöhnliche Hochwasser hinausgehende Tiden, unruhiges Wetter oder Sturm zu erwarten sind, und in den Wintermonaten aus den Nischen heraus zum Sperren eingestellt werden. Die Bedienung der Sturmtore findet in allen Fällen nur in stehendem Wasser und durch Ketten über Winden mittels Handbetriebes statt. Es ist also eine ruhige, nicht ruckweise Bewegung gesichert. Als günstig war ferner die Größe des mittleren Flutwechsels von 2,83 m anzusehen, da um dieses Maß die Verbindungsfuge unter dem Wasserspiegel liegt, wenn der Verkehr durch die Schleuse stattfindet und hiermit die Kollisionsgefahr an der schwächsten Stelle der zusammengesetzten Tore wesentlich fern gerückt ist. Der Ausgangspunkt der Bauart der Verbundtore bestand zuvörderst darin, möglichst starre Verbindungen der Wendesäule und der Schlagsäule beider Torteile zu schaffen, weil eine Formänderung in diesen Verbindungsstellen nicht allein den Betrieb der Tore unmöglich, sondern auch ihren Bestand überhaupt fraglich machen mußte. Aus der Betrachtung der Momentengleichung der beiden Torteile um Fuß- und Halspunkt geht hervor, daß der Auftrieb des Holzteiles und das Gewicht des eisernen Teiles beide in demselben Sinne wirken und dem Öffnen der Stoßfuge der eisernen und hölzernen Schlagsäule entgegenstehen, während anderseits dem Öffnen der Verbindungsfuge beider Wendesäulen bei wachsendem Auftrieb das Gewicht des eisernen Teiles und die unveränderliche Lage des Halspunktes entgegenwirken. Die Verbindungsmittel in der Fuge zwischen hölzernem und eisernem Tor haben also keine erheblichen Kräfte in dem erwähnten Sinne aufzunehmen.

Bei der Herstellung mußte der für die Wahl der Verbundtore wesentliche Grundsatz gewahrt werden, jeden der beiden Baustoffe, Holz und Eisen, nur in den Grenzen der ihnen zuträglichen Zonen zu verwenden. Daraus ergaben sich die Bedingungen, den eisernen Torteil keinesfalls tiefer als N.W. hinabreichen zu lassen, alle darunter zu verwendenden eisernen Verbindungsteile, wie Laschen, Bänder und Schraubenbolzen aber nur verzinkt zu verwenden, und zweitens, da die Fäulnisgrenze des Holzes erfahrungsmäßig zwischen $^1/_3$ und $^1/_2$ der Flutgröße liegt, die nicht leicht auswechselbaren Holzteile nicht höher als jene Grenze hinauf zu verbauen. Aus letzterer Erfahrung eröffnete sich die Möglichkeit, die Verbindung zwischen beiden Torteilen möglichst zugänglich und sichtbar anzuordnen und die hölzernen Wende- und Schlagsäulen bis 1,20 m über gewöhnlich Niedrigwasser hoch zu führen.

Das Bauprogramm bestimmte zunächst, daß beide Torteile als Riegeltor, der eiserne entsprechend der Form des alten Tores aus Rücksicht auf die Wendenische, herzustellen seien, aber mit nur einseitiger Blechhaut wegen der Erleichterung in der Unterhaltung durch Farbenanstrich.

Der Ermittlung der Stärkenabmessungen wurde ein größter Höhenunterschied zwischen Außen- und Binnenwasserstand von 3,60 m zugrunde gelegt, festgestellt aus der bekannt größten Sturmfluthöhe vom 3./4. Dezember 1825 mit 6,96 m über Niedrigwasser und dem höchsten, durch selbsttätige Umläufe und Schützenregulierung erreichbaren Wasserstand im Binnenhafen von 3,36 m, woraus der größte Druck auf die Torfläche zu 0,36 kg/qcm sich ergab. Sofern nun, wie anfangs beabsichtigt war, nur Eichenholz für den hölzernen Torteil zur Verwendung gelangt wäre, ergab die Berechnung der Holzstärken, daß nur zusammengesetzte Hölzer hätten benutzt werden können bei einer zulässigen Beanspruchung von 100 kg/qcm. Dem stand indessen die wegen der hohen Preislage brauchbaren, völlig tadellosen Eichenholzes weiter auferlegte Bedingung entgegen, durchweg nur Kiefernholz bei einer auch hierfür zulässigen höchsten Beanspruchung von 100 kg/qcm zu verwenden. Da dies bei Riegeltoren aber nur dann als ausführbar sich erwies, wenn zusammengesetzte Hölzer zugelassen würden, was zu vermeiden doch zweckmäßiger erschien, so wurde schließlich vom Riegel- zum Blocktor übergegangen, und zwar mit der Maßgabe, daß für Wende- und Schlagsäule, für den obersten und untersten Riegel Eichenholz gewählt wurde, weil die hierzu erforderlichen Hölzer aus Kiefern in einheitlichen Stärken nicht beschaffbar waren, während für die Torwand Kiefernholz zur Verwendung kam. Zur Versteifung der Torwand sind außenseits zwischen Ober- und Unterrahmen je zwei Ständer angeordnet, mit denen jedes Blockholz verbolzt worden ist. Die größte Beanspruchung des Oberrahmens, der Wandhölzer und der Ständer ist fast genau gleich groß, 75 kg/qcm, während die des Unterrahmens bis auf 95 kg/qcm wächst, falls dieser einmal nicht fest am Drempel, welcher einen gewölbten Rücken hat, anschließen sollte. Bemerkt sei hier, daß der der Berechnung zugrunde gelegte Hochwasserstand seit dem Jahre 1825 bis

jetzt nicht wieder eingetreten ist. Das am nächsten kommende Hochwasser im Jahre 1881 war um 0,83 m tiefer geblieben. Die Zapfen- und Bolzenverbindung der Holzteile untereinander lassen die Abb. 2 und 4 bis 7 Bl. 65 ersehen. Die Ausbildung des eisernen Torteiles bot keinerlei Schwierigkeiten.

Die Wendesäule des eisernen Teiles (Abb. 1 Bl. 65) ist aus Blechen, nach einem Halbmesser von 230 mm gekrümmt, gebildet mit Stößen auf jedem zweiten Riegel, welche bis in die Säule hinein verlängert die wagerechte Versteifung geben. Die Schlagsäule hat die doppelte T-Form erhalten, zwischen deren äußeren Flanschen die hölzerne Schlagleiste angeordnet ist. Die Riegel haben die gleiche Querschnittform und durch zwei senkrechte Blechwände Versteifung erhalten. Die Bleche, soweit dies konstruktiv möglich war, sind in ganzer Länge der Riegel durchgeführt und in den untersten Riegelfeldern durch Winkel versteift.

Der Verbindung des eisernen mit dem hölzernen Torteil ist aus den bereits oben angegebenen Erwägungen die eingehendste Behandlung zugewendet, sowohl bei Lösung der Konstruktionsaufgabe als danach bei der Ausführung, da von letzterer nicht zum geringsten der Erfolg der zusammengesetzten Verbundtore abhängt. Die hölzerne Wendesäule (Abb. 16 bis 19 Bl. 65) ist über den obersten Holzriegel hinaus um 80 cm höher geführt, und zwar mit Rücksicht auf leichteres Montieren verjüngt; über sie wurde das unterste, um die Riegelentfernung verlängerte und mit langen Schenkeln versehene Rundblech der eisernen Säule geschoben. Hierbei wird der über den Oberrahmen hinausragende Holzteil allseitig von dem Rundblech und von der zwischen dessen Schenkeln befindlichen schräg ansteigenden Blechwand, welche außer mit diesen auch mit den Stegen des eisernen Unterrahmens vernietet ist, so umschlossen, daß er sich vollständig in einer Hülse befindet, deren freie Schenkel mit den Gurtungen des untersten Riegels und des Unterrahmens des eisernen Tores vernietet und mit dem Oberrahmen des hölzernen Teiles durch Schraubenbolzen verbunden sind.

Eine weitere Verbindung (Abb. 5 Bl. 65) wird durch die an die innere Wandung des Rundbleches angenieteten und über dieses hinaus nach unten verlängerten, verzinkten Winkeleisen hergestellt, welche in die hölzerne Säule eingelassen und am unteren Auslauf durch ein Band an diese festgelegt sind.

Die Verbindung des eisernen mit dem hölzernen Teil der Schlagsäule (Abb. 20 bis 22 Bl. 65) ist in ähnlicher Weise erfolgt. An Stelle des Rundbleches treten zwei an die Gurtungen des letzten Riegels und des Unterrahmens sowie an die verlängerten Gurtungswinkel der eisernen Schlagsäule angenietete Knotenbleche, welche die hölzerne Schlagsäule und deren Verlängerung sowie die hölzernen Oberrahmen zwischen sich fassen und durch verzinkte Schraubenbolzen mit diesen Teilen verbunden sind. Eine zwischen den Knotenblechen angeordnete, mit diesen sowie mit den Stegen des eisernen Riegels und des Unterrahmens vernietete Blechwand im Verein mit den den Kopf der hölzernen Schlagsäule einrahmenden Winkeleisen gestaltet die Verbindung noch inniger.

Durch die Verbolzung des eisernen Unterrahmens (Abb. 5, 6 und 7 Bl. 65) mit dem hölzernen Ober- und auch Unterrahmen hat die Verbindung beider Torteile endlich noch eine weitere Festigkeit erhalten. Bei der, wie vorbeschrieben, ausgeführten Bauart ist es erreicht, daß alle Holzteile, ausgenommen die Dichtungsleisten an Wende- und Schlagsäule, tiefer liegen als die auf etwa 1,50 m über N.W. anzunehmende Fäulnisgrenze, und daß unverzinkte Eisenteile nicht in tieferer Lage als Niedrigwasser verwendet worden sind.

Für die Verankerung des Halsbandes (Abb. 8 und 12 bis 15 Bl. 65) war vorwiegend die vorhandene und wieder zu benutzende Konstruktion maßgebend. Diese besteht aus einer durch senkrechte und geneigte Anker befestigte und vermauerte 15 mm starke Eisenplatte, an deren seitlichen Rändern die lösbaren Verbindungen befestigt sind. Die Platte ist wiederum im Mauerwerk eingehüllt, jedoch nur so weit, daß die Schraubenbolzen, mit welchen die aus den Keilhülsen der Halsbandschenkel hervorragenden Schienen verbunden sind, in ausgesparten Schächten zugänglich bleiben, um die Halsbandverbindung nachregeln oder lösen zu können.

Sämtliche Eisenteile der Tore sind aus Flußeisen hergestellt, nur der obere Drehzapfen (Abb. 9 bis 11 Bl. 65), dessen Einstellkeile und die zur Befestigung der Zapfenlager und Halsbandschenkel dienenden Schraubenbolzen aus Flußstahl, der Lagerkörper des oberen Drehzapfens und der Schuh der Wendesäule aus Stahlguß. Die Güte der Eisenstoffe entspricht den Bedingungen des Germanischen Lloyds für die Schiffsklasse W 100 A/4.

Nach der Grundierung mit Mennige hat das Eisentor einen dreifachen Anstrich mit Rathjens Patent-Komposition erhalten, während das Holztor viermal satt mit gekochtem Leinölfirnis getränkt worden ist. Alle Holzverbindungen sind auf das sauberste zusammengearbeitet und an den Hirnflächen mit einer Mischung aus Holz- und Steinkohlenteer gestrichen.

Nach der Zusammensetzung beider Torteile ist die Verbindungsfuge zwischen ihnen, auch an Wende- und Schlagsäule, soweit angängig, der besseren Dichtung wegen mit Pech vergossen, sonst nur die Fuge zwischen den unteren Gurtungsschenkeln des eisernen Unterrahmens und dem Holzrahmen kalfatert. Da alle Holzteile in völlig trockenem Zustande scharf zusammengepaßt sind, durch Aufquellen diese Verbindung noch mehr gedichtet wurde, so sind die einzelnen Hölzer ohne irgend welche Dichtungsmittel zusammengefügt worden. Und weil sie niemals so lange außer Wasser sein werden, daß durch Austrocknen eine Undichtigkeit in den Lagerfugen der Torwandhölzer entstehen kann, wurde auch Kalfaterung für unnötig gehalten.

Was die Montierung der Tore anbetrifft, so wurde von einer solchen in der abgeschotteten und trocken gelegten Schleuse mit Rücksicht auf die hohen Kosten der Trockenlegung und aus Bedacht auf die Sicherheit des Schleusenbodens von vornherein abgesehen, um so mehr, da hierbei auch der Binnenhafen während längerer Zeit dem Verkehr hätte entzogen werden müssen. Es war daher im Programm vorgesehen, die Montierung außerhalb der Schleuse vorzunehmen, und dabei vorausgesetzt, daß das hölzerne Tor in der Nähe der Baustelle hergestellt, der eiserne Teil dagegen in einzelnen Abschnitten, wie solche für die Tragfähigkeit des am Außenhafen vorhandenen Krans von 5 t zulässig waren, auf dem mit der Ausführung betrauten Werke hergestellt würde. Bei

der Frage, ob das Zusammensetzen der Torteile liegend oder stehend am zweckmäßigsten erfolge, kam zunächst gegen das erstere in Betracht, daß ein geeigneter Platz dazu am Lande in der Nähe der Baustelle nicht vorhanden war; es hätte dazu erst ein solcher neben der Schleuse im Binnenhafen auf Pfählen errichtet werden müssen. Sodann waren Bedenken vorhanden, daß beim Aufrichten des liegend montierten Tores trotz aller Vorsichtsmaßregeln infolge unvorhergesehener Beanspruchungen oder geringer Unfälle Lockerungen der Verbindung in der Fuge zwischen Holz- und Eisenteil leicht eintreten könnten, deren Behebung mit einem unter allen Umständen nach Möglichkeit zu vermeidenden Zeitverlust verbunden gewesen wäre. Aus Rücksichten auf den Deichpolder durften als geeigneter und zulässiger Zeitpunkt zum Auswechseln der Tore nur die Monate Mai-August in Frage kommen. Darum wurde allen diesen Umständen am sichersten Rechnung getragen, wenn die Tore aufrecht zusammengebaut und in dieser Stellung auch transportiert wurden. Und zwar führten die verfügbaren Hilfsmittel unmittelbar darauf, die Zusammensetzung auf einem schwimmenden Gerüst vorzunehmen, welches unter den Kran gelegt werden konnte, mit dem die einzelnen eisernen Torabschnitte vom Eisenbahnwagen zu verladen waren.

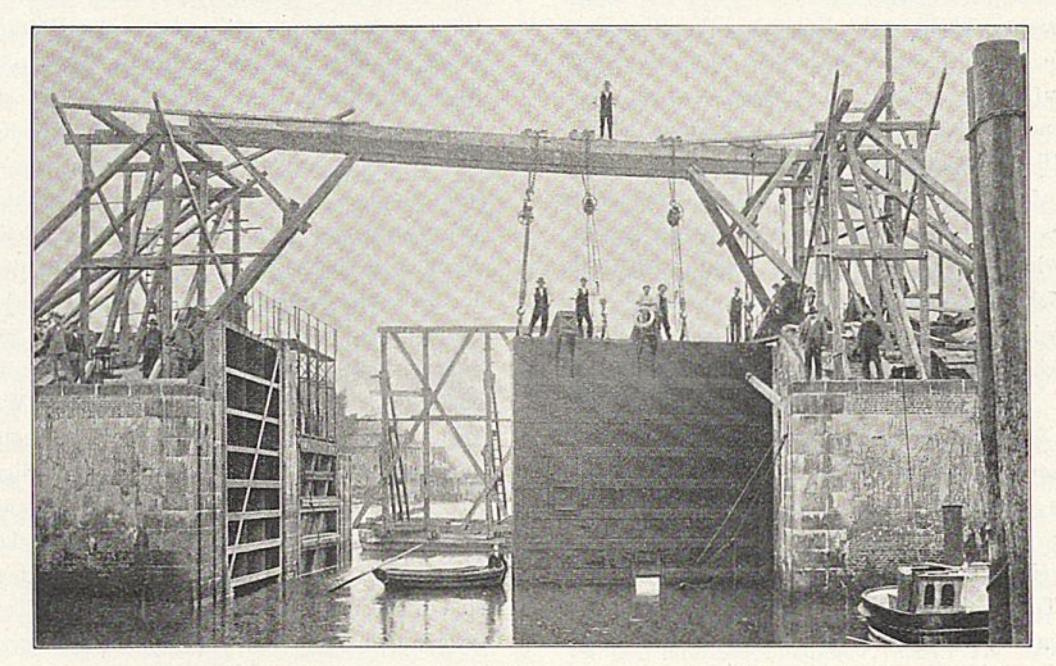


Abb. 2. Festes Gerüst über der Schleuse zum Aus- und Einhängen der Tore.

Die hölzernen Torteile wurden am Binnenhafen in der Nähe der Baustelle auf einem Platz, welcher annähernd in Kronenhöhe des Binnenhafendeiches lag, in geschlossenem Schuppen gebaut und liegend zusammengefügt, ebenda auch mit den eisernen Wende- und Schlagsäulen-Abschnitten zusammengepaßt, danach auf einer Gleitbahn zu Wasser gebracht und schwimmend bis an das im Außenhafen vor dem Krane vertaute Gerüst geflößt. Letzteres (Abb. 23 bis 25 Bl. 65) war auf vier Prahmen, von denen je zwei fest zusammengekoppelt waren, errichtet. Die Prahme waren so bemessen, daß ihre Länge geringer als die Weite der Schleuse war, damit die Tore unmittelbar unter dem Träger des festen Gerüstes über der Schleuse zu stehen kamen. Am schwimmenden Gerüst wurde der hölzerne Torteil in Ketten hängend senkrecht gestellt und auf ihm die einzelnen eisernen Torteile, je Wende- und Schlagsäule und drei Wandteile nacheinander, zusammengestellt und verbunden. Der armierte Holzträger des festen Gerüstes, der auf Text-Abb. 2 ersichtlich ist, war so gelagert, daß seine wagerechte Projektion zwar durch den Tordrehpunkt, aber nicht parallel zur Drempelneigung, sondern frei vom Drempel in die Torkammer fiel. Die Konstruktionsunterkante des festen Gerüstes war einesteils danach bemessen, daß etwa von Mitte Ebbetide ab die Einfahrt unter das feste Gerüst möglich wurde, um ausreichend Zeit zur Übernahme des Tores vom schwimmenden auf das feste Gerüst zu gewinnen. Anderenteils war hierbei auch berücksichtigt, daß bei 0,50 m unter gewöhnlich Niedrigwasser ablaufender Ebbe der im schwimmenden Gerüst hängende Teil genügend Wasser über Schleusensohle behielt. Die alten eisernen Schwimmtore, welche bei Erbauung der Schleuse in der trockenen Kammer montiert worden waren, mußten mit großer Sorgfalt aus dem Zapfen gehoben werden, weil von des letzteren Unversehrtheit seine weitere Benutzbarkeit und der vorgesehene Verlauf der Torauswechslung wesentlich mit abhing. Genauestes senkrechtes Abheben der alten Tore war um so mehr nötig, weil die Spurpfannen der alten Torschuhe durchlaufend zylindrisch ohne Spielraum und ohne Erweiterung nach der Endigung zu ausgebildet waren.

Die alten Tore wurden zur Fluttide kurz vor Hochwasser ausgehoben und sollten, da sie schwimmfähig waren, schwimmend ausgefahren werden. Bei dem ersten Torflügel mißlang indes dieser Transport, weil beim Niederlegen der Torflügel mit der einen Ecke in der Wendenische sich festklemmte. Bevor er wieder freigemacht werden konnte, war eine ganze Tide verstrichen und der Hohlraum infolge Undichtigkeiten an den obersten Riegeln so weit mit Wasser gefüllt, daß die Schwimmfähigkeit verloren war. Daher mußte der Torflügel unter einem Prahm bei niedrigem Wasser aufgehängt und bei Hochwasser mit diesem zur Ablagerung auf das Watt am Außenhafen vor dem künftigen Stapelplatz gebracht werden. Ausheben und Verfahren des zweiten alten Torflügels verlief, wie erwartet. Dagegen zeigte sich, als er auf dem Watt trocken lag, daß der Drehzapfen aus seiner Lagerplatte mit ausgehoben und in dem Schuh festsaß. Seine Lösung aus diesem gelang erst, nachdem der Schuh, in welchem der Zapfen fest gerostet war, abgenommen worden war. Bei der Bewegung des Tores muß sich daher nicht die Spurpfanne des Schuhes auf dem Zapfen, sondern dieser sich in seinem Lager gedreht haben, wie die glatt geriebenen Flächen zeigten. Eine Erklärung für die Beweglichkeit des Zapfens in seinem Lagerkörper kann nur darin gefunden werden, daß bei der Montierung des Tores der

Torschuh auf den Zapfen mit Gewalt aufgesetzt worden war und daß sonstige nicht bekannte Ursachen bei der Montierung veranlaßt haben mochten, seitliche Kraftäußerungen auf den Zapfen auszuüben, wodurch seine Verbindung in dem Lagerkörper gelockert worden war. Aus Betriebserschwernissen waren derartige Unregelmäßigkeiten nicht zu vermuten gewesen. Bei der Untersuchung durch Taucher wurden am Lagerkörper keine Beschädigungen gefunden, welche andernfalls seine Auswechslung oder Ausbesserung nur unter kostspieliger und zeitraubender Trockenlegung erforderlich gemacht haben würden, so daß in verhältnismäßig kurzer Zeit der Zapfen, nachdem seine in dem Lager zu versenkenden Flächen feilenartig wund aufgehauen waren, um nach Sachlage bestmöglichst Reibungswiderstände zu schaffen, wieder gebrauchsfähig versetzt werden konnte.

Das unter dem Kran fertig zusammengebaute Tor wurde bei fallendem Wasser, sobald es die Höhenlage der Rüstungen gestattete, in die Schleuse unter das feste Schleusengerüst gefahren und auf dieses mittels vier Flaschenzügen übernommen, von denen drei rechnungsmäßig zur Aufnahme der Last genügten. Die Übernahme des Tores vom schwimmenden auf das feste Gerüst und das Ausfahren des schwimmenden Gerüstes, welches hierzu nach Aufnahme von Gegengewichten in zwei Teile zerlegt wurde, von denen jeder nach einer Seite hin ausgefahren wurde, mußte etwa innerhalb vier Stunden sich abwickeln, damit bei wieder steigendem Wasser Kollisionen zwischen beiden Gerüsten mit Sicherheit vermieden wurden. Nachdem das erste neue Tor eingehängt war, wurde das Schwimmgerüst im Außenhafen wieder verbunden, der hölzerne Unterteil des zweiten Tores zu Wasser gelassen und das Verbundtor unter dem Kran montiert. In der Zwischenzeit war der Träger des festen Gerüstes der Richtung des zweiten Torflügels entsprechend umgelegt und der zweite alte Torflügel ausgehoben und fortgebracht. Für das Herausnehmen der alten und das Einsetzen der neuen Torflügel waren zwei Wochen Zeit in Aussicht genommen; infolge der oben geschilderten Unfälle beim Beseitigen der alten Tore und wegen zeitweise zu unruhigen Wetters verstrichen hierüber jedoch $4^1/_2$ Wochen. Das alte nördliche Tor wurde am 18. Juni 1902 ausgehoben und das neue am 20. Juni eingehängt, das südliche alte am 9. Juli ausgehoben und am 12. Juli das neue eingesetzt. Zur Übernahme des neuen Tores vom schwimmenden auf das feste Gerüst bis zum Einsetzen auf den Zapfen wurden beim ersten Torflügel sechs Stunden, beim zweiten nur die Hälfte Zeit gebraucht.

Lieferung und Ausführung waren der vereinigten Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Zweiganstalt Gustavsburg in Gustavsburg bei Mainz, einschließlich Aushängen, Transport und Lagern der alten Tore, freihändig übertragen worden unter der Bedingung, daß den Bau des hölzernen Torteiles ein im Glückstädter Bezirk bei Schleusentorbauten erprobter Unternehmer ausführe.

Die Gesamtbaukosten sind um rund 11680 ℳ d. i. 22,7 vH. billiger gegen den auf 51000 ℳ sich belaufenden Anschlag geworden; davon entfallen auf Anfertigen und Einhängen der Tore 34245,95 ℳ, auf Aushängen, Ausfahren und Lagern der alten Tore 2000 ℳ und der Rest auf Nebenarbeiten. Für die Tonne Flußeisen sind 435 ℳ, für die Tonne Stahlguß 700 ℳ, für je 1 cbm Kiefernholz 100 ℳ, Eichenholz 200 ℳ und für je 1 cbm Holz an Arbeitslohn 80 ℳ bezahlt worden. Nach der Flächeneinheit der Tore berechnet, einschließlich Einhängen derselben und mit allen Nebenarbeiten, hat 1 qm 231,70 ℳ gekostet, aber ausschließlich Aushängen und Ausfahren der alten Tore und Nebenarbeiten nur 199,77 ℳ. Bei der Beschaffung der Hölzer sind aus den ungewöhnlichen Stärkeabmessungen der einzelnen Stücke Schwierigkeiten erwachsen. Und es muß daraus wohl der Schluß gezogen werden, daß die Grenze der Anwendbarkeit von Verbundtoren etwa bei der hiesigen Schleusenweite liegt, wenn man nicht zu ausländischen Hölzern übergehen oder inländische Hölzer zu den erforderlichen Stärken zusammenzusetzen als zulässig ansehen will. Die Beschaffung der eichenen, obwohl stärkeren Rahmenhölzer vollzog sich leichter als die der kiefernen Wandhölzer.

Die der sorgfältigen Beobachtung der Verbundtore bedürfende Stelle ist unzweifelhaft die wagerechte Verbindungsfuge zwischen dem eisernen und hölzernen Torteil. Beschädigungen durch Kollisionen sind bei den hiesigen Betriebsverhältnissen der Schleuse unwahrscheinlich, da die Verbindungsstelle, wie bereits oben bemerkt, annähernd $2^1/_2$ m unter Wasserspiegel liegt. Außerdem ist durch Fender in drehbaren Wirbeln und durch Stützpunkte der senkrechten Wände des eisernen Torteiles in den Tornischen Fürsorge getroffen, daß Stöße auf den eisernen oberen Teil in schädigenden Wirkungen sich nicht bis auf die Verbindungsfuge zwischen Holz- und Eisentorteil fortpflanzen können. Auch Lockerungen dieser Verbindung durch Wärmeeinflüsse auf den eisernen Torteil sind nicht zu befürchten, da ja dieser Teil immer vorübergehend und dann nur verhältnismäßig kurze Zeit ganz außer Wasser sein wird; so werden Spannungen zwischen beiden Torteilen infolge Ausgleich der Wärmeunterschiede im Wasser nicht auftreten können. Das Bedürfnis zum zeitweisen Auswechseln der Tore behufs deren Unterhaltung, wie dies bei durchgängig eisernen Toren zur Sicherung gegen Rostschäden und zur Erneuerung des Anstriches des dauernd unter Wasser liegenden Teiles nötig wird, fällt hier fort und somit auch die Gefahr, daß beim Ausheben und Einsetzen der Torflügel Lockerungen im Gefüge an der Verbindungsstelle beider Torteile entstehen können.

Nachdem es als gelungen gelten muß, eine sichere Verbindung zwischen dem eisernen und dem hölzernen Teil der Verbundtore herzustellen, und da die Montage und das Einhängen solcher Tore in der geschilderten Weise sich unschwer bewirken lassen, darf zuversichtlich der Erwartung Ausdruck gegeben werden, daß der Versuch mit Verbundtoren unter den beschriebenen örtlichen Bedingungen die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit derselben künftig dartun und zu ihrer weiteren Anwendung führen wird. Sommermeier.

Die Abwasserkläranlage in Ohrdruf.

(Mit Abbildungen auf Blatt 66 und 67 im Atlas.)

In dem ersten Kapitel des „Beitrages zum derzeitigen Stande der Abwasserreinigungsfrage“ von Professor Dunbar und Dr. Thumm gedenken die Verfasser rühmend des Reinigungserfolges der Kläranlage in Ohrdruf. Sie bezeichnen diese Kläranlage als eine nach jeder Richtung hin durchdachte mustergültige. Verfasser hat bei einer Besichtigung dieses Bauwerkes den gleichen Eindruck empfangen. Der Erbauer, Ingenieur Mairich in Gotha, ist leider vor wenigen Monaten in bester Manneskraft, bei einem Sturze aus dem Automobil, vom Tode ereilt worden. Durch eine Veröffentlichung über diesen Gegenstand, zu der Mairich noch bei Lebzeiten seine Zustimmung gab, glaubt Verfasser das über die Vorgänge in Anlagen dieser Art noch teilweise herrschende Dunkel lichten und die Anwendung ihrer Bauart fördern zu sollen. Die Stadt Ohrdruf hat z. Z. etwa 7000 Einwohner. Mit Rücksicht auf einen durch Anlage eines Truppenübungsplatzes bei Ohrdruf zu erwartenden Bevölkerungszuwachs, ist die Kläranstalt schon jetzt auf den Anschluß an eine Entwässerungsanlage für 10000 Einwohner eingerichtet worden. Raum für eine Erweiterung ist so viel vorhanden, daß ein Ausbau für 15000 Einwohner bequem Platz greifen kann.

Die Entwässerungsanlage der Stadt Ohrdruf dient zur Abführung von Schmutz und Tagewässern. Der Anschluß von Spülaborten ist gestattet. Die Spülung der Entwässerungszüge erfolgt durch vierzehn selbsttätige Spülanlagen nach dem Mairichschen Verfahren. Außerdem sind noch sechs Spüleinlässe angeordnet. Die Notauslässe innerhalb der Stadtlage treten bei einer Verdünnung des Kanalinhaltes von 1:5, die außerhalb der Stadtlage bei einer Verdünnung von 1:3 in Tätigkeit. Der Hauptstammkanal der Entwässerungsanlage ist unter Benutzung der natürlichen Gefälle über das Gelände hochgezogen und mit einem Damme überdeckt der Abwasserreinigungsanlage zugeführt, so daß die Reinigungsanlage, mit natürlichem Gefälle arbeitend, Maschinenkraft nur für das Luftgebläse, die Schlammpumpe und, im Falle des Auftretens von Seuchen, für den Kollergang, die Mischbottiche und das im mittleren Zuleitungskanal angeordnete wagerechte Rührwerk der Desinfektion bedarf. Die z. Z. der Abwasserreinigungsanlage zufließende Wassermenge besteht an trockenen Tagen, während der 14 Tagesstunden, aus etwa 600 cbm Hausabwässern und etwa 500 cbm Abwässern der Porzellan-, Spielwaren-, Schuhfabriken und Brauereien. Während der zehn Nachtstunden fließen etwa 400 cbm Wasser zu, die größtenteils als Nachtspülung dem Mühlgraben der Ohra oberhalb der Stadt entnommen werden.

Die durch die Abbildungen auf Bl. 66 u. 67 dargestellte Abwasserreinigungsanlage besteht aus:

1. der groben Vorreinigung,
2. „ Entschlammungsanlage,
3. „ Belüftungseinrichtung,
4. „ Kiesfilteranlage.

Die grobe Vorreinigung, in einem Sandfange mit Tauchplatte am Eingange und Rechen am Ausgange bestehend, dient zur Zurückhaltung derjenigen Stoffe, welche störend auf die Förderung des später ausfallenden Schlammes durch die Pumpe einwirken könnten. Hierzu sind zu rechnen Korke, Holz und andere größere Schwimmkörper, welche die Tauchplatte zurückhält, Sand und Gerölle, welche an der tiefsten Stelle des Sandfanges sich ablagern, und alle diejenigen vom Wasser mit fortgetragenen Stoffe, deren Einheitsgewicht nur wenig größer ist als das des Wassers selber, die daher in den Sandfängen der Entwässerungsanlagen unter der Tauchplatte hindurchschwimmen und auch von der schwachen Strömung des Sandfanges noch vorwärts getragen werden. Es sind dies Papier, Hadern, Därme, leichtere Tierfelle und dergl. mehr. Diese wirken meist an den Rechen der Sandfänge sehr lästig, und die Reinigung dieser Rechen ist daher manchenorts eine stete Handarbeit erfordernde Maßnahme. Hier ist dieser Übelstand in einfachster Weise beseitigt. Ein Luftgebläse, welches, wie wir weiter unten sehen werden, noch einer Reihe anderer Zwecke dient, liegt mit einem Rohre und mehreren Öffnungen unter den beiden, am Fuße des in der Mitte geteilten Sandfanges angebrachten Rechengittern und bläst diese Stoffe zurück. Dadurch bleibt der Rechen dauernd von diesen lästigen Stoffen frei. Sie werden allmählich mit den neu hinzukommenden Sinkstoffen beschwert und gesellen sich dem Sand und Gerölle auf dem Grunde des Sandfanges zu, von wo sie bei Leerung des Sandfanges durch Öffnung des Schiebers in den Schlammeimer gelangen. Das durch dieses Gebläse in lebhafte Bewegung versetzte Wasser zertrümmert gleichzeitig die etwa bis dahin noch nicht aufgelösten menschlichen Abgangsstoffe und hält die feinen Schwebestoffe, deren Beseitigung die Entschlammungsanlage dient, von einer vorzeitigen Ablagerung ab. Aus diesem Grunde begleitet es auch die Abwässer bis zu den einzelnen Brunnen, macht sie dabei geruchlos, entfernt die bei den Zersetzungsvorgängen gebildeten kleinen Gasbläschen, welche das Niedersinken der feinen Schwebestoffe erschweren würden, und ist bestrebt, etwaige ungünstige Verschiedenheiten zwischen der Wärme der hinzukommenden und der in der Anlage befindlichen Abwässer auszugleichen. Ich werde auf letztere Eigenschaft des Luftgebläses noch weiter zurückkommen.

Die Entschlammungsanlage besteht aus einem 10 m breiten und 16 m langen Becken, welches durch dünne Zwischenwände in 28 Klärbrunnen oder Zellen geteilt ist. Diese Vielteilung hat den Zweck, die Ausbildung von Strömungen und toten Winkeln, wie sie bei den Beckenanlagen beobachtet werden, möglichst zu verhüten. Jeder Brunnen hat einen Querschnitt von 4 qm. Diese Klärbrunnen sind in Abteilungen von je vier Stück an übereinanderliegende Zu- und Ableitungskanäle, die von dem Hauptzuleitungskanale rechts und links abzweigen, angeschlossen, wie dies der Längenschnitt der Anlage verdeutlicht. Durch kleine Schutzbretter, welche in die in dem Grundrisse bemerkbaren Schlitze eingeschoben werden, kann man die Zuleitungskanäle nach Belieben abschließen oder ihre Wasserführung so regeln, wie dies für den Betrieb der Anlage notwendig erscheint. Aus diesen Zuleitungskanälen fließt das Wasser durch eine wagerechte Leitung den in der Mitte der Brunnen an-

gebrachten senkrechten Fallrohren zu, in denen es etwa $2\frac{1}{2}$ m tief abwärts geführt wird, um dort aus dem sich trichterförmig erweiternden Rohre auszutreten. Der wagerechte Querschnitt der ganzen Anlage ist so bemessen, daß das Wasser sich an trockenen Tagen, d. h. solange eine Vermehrung der Abwässer durch Regen nicht stattfindet, nachdem es aus dem Rohre ausgetreten ist, mit einer Geschwindigkeit von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ mm sekundlich aufwärts bewegen müßte, wenn in den Brunnen keine Einzelströmungen sich auszubilden vermögen. Es ist jedoch ohne weiteres verständlich, wenn man bei dem Zulaufe stark erwärmter Abwässer dies in Zweifel zieht. Sind die Abwässer, welche zuströmen, wärmer als die in dem Brunnen vorhandenen, so wird das wärmere Wasser nach oben zu steigen bemüht sein, während das kältere Wasser herabsinkt, und es werden sich daher Einzelströmungen so lange ausbilden, bis der Wärmegehalt der ankommenden Wässer nicht mehr größer ist als der der vorhandenen. Sind die zuströmenden Abwässer kälter als der Brunneninhalt, so ist die Sachlage umgekehrt. Die ankommenden Wässer sind alsdann schwerer, sie bleiben am Grunde des Brunnens und verdrängen allmählich von unten nach oben die ganze wärmere Wassermasse, und dieser Vorgang ist der für die Entschlammung wünschenswerte. Da nun die an den organischen Verunreinigungen sich vollziehenden Zersetzungsvorgänge die Temperatur des Brunneninhaltes erhöhen, die kräftige Lüftung der zufließenden Abwässer aber ihren Wärmegehalt stets mit dem der Luft auszugleichen bemüht ist, so wirkt die Lüftung der Zuflüsse im allgemeinen nach der Richtung, daß die zufließenden Abwässer kälter sind als der Brunneninhalt. Dennoch dürfte dieses Ziel nicht immer erreicht werden, weil einerseits der Wechsel im Wärmegehalte der Luft sich häufig schneller vollziehen wird als die Wärmeentwicklung in den Brunnen, anderseits die Lüftung doch wohl eine zu geringe Veränderung des Wärmegehaltes herbeiführt. Zu unmittelbaren Beobachtungen, Wärmemessungen und Färbeversuchen, welche sich über einen erheblichen Zeitraum ausdehnen müßten, hatte Verfasser leider keine Gelegenheit.

Bei diesem Aufsteigen des Wassers in den Brunnen senken sich die fein verteilten Schwebestoffe, dem Strome des aufsteigenden Wassers entgegengerichtet, zum Boden des Brunnens und bilden auf ihrem Wege ein nach der Tiefe sich immer mehr verdichtendes, fortwährend erneutes Schlammfilter, welches von dem zu reinigenden Wasser durchströmt werden muß. Der ausfallende Schlamm sammelt sich in dem untersten Teile der Brunnen, von wo er nach Bedarf durch Lüftung eines kegelförmigen Bodenventils abgelassen werden kann. Bei diesem Ablassen ist der Schieber zu dem unter der Anlage sich hinziehenden Schlammkanale geschlossen, das 200 Millimeterrohr, welches den Schlamm aufzunehmen hat, leer. Der Wasserspiegel in dem entleerten Brunnen vermag sich daher nur so weit zu senken, bis er sich so hoch wie der Wasserstand bezw. der Schlamm in dem seitlich emporgeführten 200 Millimeterrohre eingestellt hat. Schließt man nun das Bodenventil des Brunnens und öffnet den Schieber zum Hauptschlammkanale, so entleert sich der Inhalt des Rohres in letzteren. Da das Rohr am oberen Ende gegabelt ist und mit einer durch ein Ventil verschlossenen Mündung mit dem äußeren Zuleitungskanale der Entschlammungsanlage in Verbindung steht, so kann von hier aus das Rohr durch Spülung gereinigt werden. Der Brunnen braucht somit zum Ablassen des Schlammes nicht entleert zu werden. Eine Entleerung erfolgt nur zu Ausbesserungszwecken, und zwar wird alsdann zunächst das Wasser oberhalb des Schlammes durch das seitlich, oberhalb des kegelförmigen Unterteiles angebrachte Ventil zum Hauptschlammkanale entlassen, fließt zum Schlammschachte und wird von dort mit der Pumpe aufs neue dem Zuleitungskanale zugeführt. Hierauf wird der Schlamm durch das Bodenventil in der erörterten Weise abgelassen und der Brunnen unter Benutzung der oberen durchlochten Ablaufrohre, welche sternförmig von dem Fallrohre ausgehen, reingespült. Diese Ablaufrohre liegen etwa 25 cm unter dem Wasserspiegel der Brunnen und sind in einem um das Fallrohr gelegten Ringe zusammengeführt, von wo sie, wie dies der Längenschnitt zeigt, die Abwässer dem unter dem Zuleitungskanale belegenen kleinen Ableitungskanal zufließen und von hier in denjenigen Kanal gelangen lassen, welcher nach der zeitweiligen Benutzung der Anlage der Ableitungskanal ist. Die ganze Anlage kann nämlich so umgeschaltet werden, daß die frischen Abwässer zuerst auf der Außenseite herumgeführt werden und nach Vorklärung in den auf der einen Seite vom mittleren Kanale belegenen Brunnen eine nochmalige Klärung in den Brunnen der anderen Seite erfahren. Auf diese Weise vermag man die Anlage für ein chemisch-mechanisches Verfahren oder für die Desinfektion der Abwässer zu benutzen. Im vorliegenden Falle ist bei Ausbruch von Seuchen die Desinfektion vorgesehen. Falls eine solche nötig wird, soll eine gestrichelt angedeutete Leitung das Desinfektionsmittel (Kalk oder Chlorkalk) über den Mittelkanal verteilen und das dort angebrachte wagerechte Rührwerk es mit den vorgeklärten Abwässern mischen. Hierauf sollen die Abwässer den zweiten Teil der Brunnenanlage durchlaufen und während dieses Zeitraumes der Einiwrkung des Desinfektionsmittels ausgesetzt sein. Eine zweite, ebenfalls gestrichelt angedeutete Leitung soll alsdann ein Ausfällungsmittel (Eisenvitriol) an der Ausflußstelle aus der Entschlammungsanlage zusetzen.

Von der Entschlammungsanlage gelangen die Abwässer zur Belüftungsanlage. Diese ist so ausgeführt, daß die Abwässer in hölzernem Gerinne einem Quergerinne zugeführt werden, welches auf einer Seite eine durchlochte Wandung hat. Auf dieser Seite liegt vor dem Gerinne eine schwach geneigte, mit dichter Riffelung versehene Bohlenplatte, die in den Tiefen dieser kleinen Rinnen an zahlreichen Stellen durchbohrt ist. Durch diese letzten Bohrungen fallen die Abwässer über ein unterhalb der Platte angebrachtes Gradierwerk von dreikantigen Latten, wo sie sich in feinen Regen auflösen, auf eine darunter liegende Geröllanhäufung. Hier wird also eine sehr feine Verteilung des Wassers und daher eine starke Sauerstoffzuführung erreicht. Die Steine der Geröllanhäufung überziehen sich im Sommer mit einer lebhaften Algen-Vegetation, die durch ihre Sauerstofferzeugung die Oxydation der Verunreinigungen durch die Bakterien unterstützt.

Von dieser Belüftungsanlage gelangen die Abwässer in die Nachklärteiche, alsdann auf Kiesfilter, in welchen bei Desinfektion der Abwässer die Ausscheidung des Desinfektionsmittels sich vollzieht, und von da in den Mühlgraben der Ohra, welcher in trockenen Zeiten das ganze Wasser der

Ohra aufnimmt und etwa 250 bis 400 l in der Sekunde führt. Außer der Ableitung in den Mühlgraben ist eine solche zur Ohra selber angelegt, um bei etwaiger Reinigung der ersteren nicht im Betriebe behindert zu sein. Rohrverbindungen ermöglichen, wie der Grundriß der Anlage angibt, die Ausschaltung der Belüftungsanlage und der Grobsandfilter, oder des ganzen Anlageteils, welcher auf die Entschlammungsanlage folgt.

Der Klärerfolg der Anlage oder vielmehr der Erfolg desjenigen Teiles der Anlage, dessen Betreiben sich nach den bisherigen Erfahrungen als notwendig herausstellte, ist ein geradezu überraschender. Man betreibt nämlich nur die Entschlammungsanlage und die Belüftung und erzielt dennoch ein fast vollkommen wasserhelles Erzeugnis, in welchem man nur selten mit dem Auge wahrnehmbare Schwebestoffe findet. Der schwache Geruch des abfließenden Wassers ist so wenig auffällig, daß man ihn nur dann bemerkt, wenn man besonders auf ihn aufmerksam gemacht wird. Im Mühlgraben bemerkt man keinerlei Niederschläge und keine Veränderung der Farbe des Wassers, auch sind Einwirkungen auf die Forellenfischerei in der Ohra bisher nicht bemerkt worden. Es ist hier also eine Absitz- oder Fällanlage (Sedimentationsanlage) geschaffen worden, welche allen Ansprüchen genügt, die man an eine Reinigung städtischer Abwässer zu stellen vermag.

Bevor ich die Schlammbeseitigung und die wirtschaftliche Seite der Anlage behandle, möchte ich nur noch davor warnen, aus dieser Anlage etwa den Schluß ziehen zu wollen, daß überall derartige Anlagen genügen könnten. Der frische Zustand, in welchem die Abwässer aus der räumlich beschränkten, über gute Gefälle verfügenden Entwässerungsanlage zur Kläranstalt gelangen, und die reichliche Wasserspülung spielen in dem Erfolge eine überaus große Rolle. Aber es ergibt sich aus dieser Anlage, daß dort, wo diese beiden Faktoren und ein einigermaßen leistungsfähiger Vorfluter vorhanden ist, mit einfachen Entschlammungsanlagen sehr befriedigende Ergebnisse erreicht werden können.

Die zum Betriebe der Anlage nötige Kraft wird durch einen 8 pferdigen Drehstrommotor von dem Elektrizitätswerk geliefert. Von diesen 8 PS sind drei für das Luftgebläse notwendig, während drei von der Schlammpumpe in Anspruch genommen werden und zwei für einen etwa erforderlichen Betrieb der Mischbottiche, des Kollerganges und des Rührwerkes der Desinfektionsanlage verbleiben. Die Schlammpumpe fördert den Schlamm durch ein enges Druckrohr nach den Schlammtrockenplätzen, gut entwässerten, 25 cm tiefen Gruben, in welchen er an der Luft getrocknet und alsdann im landwirtschaftlichen Eigenbetriebe der Stadtverwaltung verwertet oder verkauft wird.

Die Anlagekosten haben, abgesehen von dem Grunderwerbe, für die gesamte Abwasserreinigungsanlage einschließlich aller Maschinen, Ableitungen, der Schlammdruckrohrleitung und der Schlammtrockenplätze, 60000 ℳ betragen oder für den Kopf der Einwohnerschaft $\frac{60000}{7000} = 8{,}57$ ℳ. Die Entschlammungsanlage allein kostet ohne Nebenanlagen etwa 2 ℳ für den Kopf. Das Rohrnetz nebst Zubehör kostete 163000 ℳ, so daß die gesamten Barkosten ausschließlich des Grunderwerbes 223000 ℳ oder 31,86 ℳ für den Kopf betrugen.

Die Betriebskosten betragen:

1. bei der Kläranlage
   a) Unterhaltung und Kraftbedarf . . . . . 700 ℳ
   b) Anteiliger Lohn des noch anderweit beschäftigten Wärters . . . . 400 ℳ
   Zus.: 1100 ℳ
2. Unterhaltung und Betrieb des Kanalnetzes . . 800 ℳ
   Im ganzen daher 1900 ℳ

Hierzu sind zu rechnen die Verzinsungs- und Tilgungskosten der Barkapitalien mit 5 v H., so daß sich als Jahreskosten ergeben:

a) bei der Kläranlage
   1100 + 3000 = 4100 ℳ oder für den Kopf rd. 0,6 ℳ
b) bei der Gesamtanlage
   1900 + 11150 = 13050 ℳ oder für den Kopf 1,87 ℳ.

Während des letzten Winters hat der Frost die Brunnen der Anlage mit einer Eisdecke überzogen. Die Belüftungsanlage ist bei Frost überhaupt nicht im Betriebe. In diesem Zustande soll der Klärerfolg kein guter gewesen sein. Man wird deshalb bei der Erbauung ähnlicher Anlagen darauf bedacht sein müssen, sie gegen die Einwirkung des Frostes zu sichern.

Oppeln, im August 1903. H. Schmidt.

Wassermessungen und Niederschlagsbeobachtungen im Queis bei Marklissa
und ihre Verwertung für die Anlage und den Betrieb einer Talsperrenanlage.

(Mit Abbildungen auf Blatt 68 u. 69 im Atlas.)

Das Bedürfnis nach genauen Feststellungen des Abflußvorganges in unsern Wasserläufen durch Wassermengenmessungen und Pegelbeobachtungen, sowie der hiermit verknüpften Niederschlagsbeobachtungen macht sich in neuerer Zeit mit der Entwicklung der Wasserwirtschaft immer mehr fühlbar, und in weitgehendstem Maße schickt man sich jetzt an, das in dieser Beziehung Versäumte nachzuholen. Ein einheitliches und gründliches Vorgehen, welches sich auf die Bestimmung des gesamten Wasserabflusses eines Wasserlaufes mit den jederzeitigen Unterschieden in den sekundlichen Abflußmengen, sowie auf die Feststellung der Niederschläge in dem zugehörigen Niederschlagsgebiet nach Zeit und Menge erstreckt, ist erforderlich, um die Ergebnisse überall in Vergleich setzen zu können und die Genauigkeit der Messungen möglichst zu vervollkommnen. Es dürfte daher wohl angezeigt sein, die in der Zeit vom 1. Oktober 1901 bis 31. März 1903 im Queis bei Marklissa angestellten Messungen und das hierbei angewandte Verfahren weiteren Kreisen mitzuteilen.

Die Veranlassung zu diesen Wassermessungen bot die für den Hochwasserschutz bei Marklissa in der Ausführung begriffene Talsperre. Um die Wirkung einer solchen Anlage auf den Hochwasserabfluß und die zulässige Ausnutzung der-

selben zur Krafterzeugung oder anderen Zwecken beurteilen und den Betrieb hiernach einrichten zu können, ist die genaue Kenntnis der zufließenden Wassermengen und ihrer Beziehungen zu den Niederschlägen nach Zeit und Menge erste Bedingung. Zunächst ist hierfür die Aufstellung eines selbstzeichnenden Pegels entweder an einem Überfallwehr oder, wo dies nicht möglich, an einer regelmäßigen Strecke des Wasserlaufes notwendig. In Marklissa ist an einem Wehr unmittelbar unterhalb der Baustelle der Talsperre ein Pegel von O. Behm, Karlsruhe (Text-Abb. 1), welcher die Wasserstände oberhalb des Wehres in geschlossener Linie zeichnet, aufgestellt. Demnächst sind die den einzelnen Pegelständen entsprechenden Abflußmengen durch unmittelbare Messungen am besten mittels Flügels (Text-Abb. 2 u. 2a) in einer regelmäßigen Flußstrecke zu bestimmen. Hieraus kann bei Benutzung eines Überfallwehres für die Messungen mit Sicherheit der Wert u für das betreffende Wehr in der Formel der Überfallmenge: $Q = \frac{2}{3} u F \sqrt{2gh}$ bestimmt werden. Die Werte der unmittelbar gemessenen Wassermengen trägt man nun zweckmäßig von einer nach den Überfallhöhen am Wehr bezw. den Pegelständen in der Flußstrecke geteilten Abszissenachse als Ordinaten auf und verbindet die Endpunkte der Ordinaten zu einer geschlossenen Kurve (Abb. 3 Bl. 68 u. 69), von welcher dann die jedem Pegelstande entsprechenden Wassermengen abgegriffen werden können. Außer der Erleichterung für die Bestimmung der Abflußmengen an der Pegelstelle selbst bietet eine in der Wassermengenkurve festgestellte Beziehung der Abflußmengen zu den Wasserständen an einer Stromstelle ein wertvolles Mittel zur Bestimmung der an dieser Stelle früher abgeflossenen Wassermengen aus älteren, in benachbarten Orten angestellten Pegelbeobachtungen. Man hat hierzu nur nötig, die einander entsprechenden Wasserstände beider Pegel festzustellen, und kann dann, wie beispielsweise hier für Marklissa aus den Pegelbeobachtungen bei Lauban, den Verlauf früherer Hochfluten und die abgeflossenen Wassermengen mit genügender Genauigkeit bestimmen, so daß das bislang ziemlich wertlose Material alter Pegelbeobachtungen hierdurch einen nicht zu unterschätzenden Wert erhält. Eine genügende Kontrolle für die so durch Rückschlüsse ermittelten Wasserstände hat man an den meist überall vorhandenen Hochwassermarken.

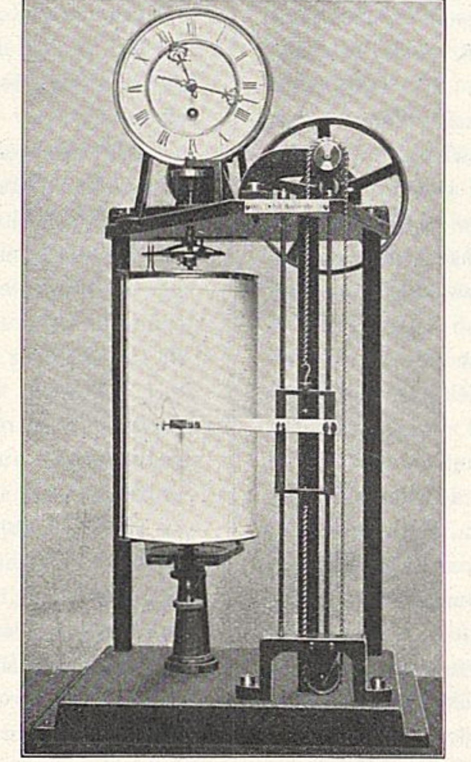


Abb. 1. Pegel von O. Behm, Karlsruhe.

In Abb. 4 Bl. 68 u. 69 sind die vermittels der Wassermengenkurve für den Pegel bei Marklissa ermittelten durchschnittlichen, sekundlichen Abflußmengen des Queis bei Marklissa für jeden Tag in dem Zeitraum vom 1. Oktober 1901 bis 31. März 1903 aufgetragen. Der höchste sekundliche Abfluß fand in diesem Zeitraum mit 58 cbm am 25. Juni 1902 (s. auch Abb. 1 Bl. 68 u. 69) und der niedrigste mit 1,05 cbm am 18. November 1902 statt.

Die gesamte Abflußmenge beträgt in den 18 Monaten 327462776 cbm. Dem würde eine mittlere Abflußmenge von $\frac{327\,462\,776}{547 \cdot 86\,400} = 6{,}93$ cbm in der Sekunde entsprechen. Die mittlere Abflußmenge für den Zeitraum eines Jahres ergibt sich für das Jahr vom 1. Oktober 1901 bis 30. September 1902 zu $\frac{239\,951\,808}{365 \cdot 86\,400} = 7{,}61$ cbm und vom 1. April 1902 bis 31. März 1903 zu $\frac{191\,421\,656}{365 \cdot 86\,400} = 6{,}07$ cbm in der Sekunde.

Die für den ganzen Zeitabschnitt berechnete mittlere Abflußmenge von 6,93 cbm/Sek. ist durch eine wagerechte Linie dargestellt. Diese könnte man gleichmäßig während des ganzen Jahres schaffen, wenn man Talsperren mit genügenden Stauräumen hätte, in welchen man die über diesen Abfluß hinausgehenden Wassermengen zurückhalten könnte, um sie in den Zeiten der niedrigen, unter der durchschnittlichen Abflußmenge verbleibenden Wasserführungen des Queis zuzusetzen.

In gleicher Weise kann man aus dieser Kurve der Abflußmengen auch herleiten, welche Größe des Stauraumes erforderlich ist, um das Niedrigwasser auf einen bestimmten sekundlichen Abfluß zu erhöhen oder um eine bestimmte gleichmäßige Kraftleistung in trockener Zeit zu erzeugen. Man trägt zu dem Zwecke in dem der beabsichtigten sekundlichen Aufhöhung entsprechenden Abstande eine wagerechte Linie ein. Die von dieser Linie oben und von der Kurve der Abflußmengen unten begrenzten Flächen stellen umgerechnet in cbm $\times$ Sekunden die zur Aufhöhung erforderlichen Wassermengen dar. Die größte dieser Flächen oder die Gesamtgröße der unmittelbar aufeinanderfolgenden, durch keine nennenswerten Anschwellungen getrennten Flächen ist bestimmend für die Bemessung des erforderlichen Stauraumes. In dem Zeitraum, auf welchen sich die Wassermessungen der Abb. 4 Bl. 68 u. 69 erstrecken, liegt die größte andauernde Niedrigwasserzeit zwischen dem 15. Juli bis 14. Dezember; das sind 153 Tage. In dieser Zeit sind 36964376 cbm abgeflossen. Um diesen Abfluß auf das Mittelwasser von 6,93 cbm/Sek. zu erhöhen, würde man einen Stauraum von $153 \cdot 86400 \cdot 6{,}93 = 91\,609\,056 - 36\,964\,376 = 54\,644\,680$ cbm Inhalt nötig haben. Will man beispielsweise für ein Kraftwerk einen gleichmäßigen Mindestabfluß von etwa 4,0 cbm in der Sekunde schaffen, rechnet den Tag zu 72000 Arbeitssekunden und bringt die Hälfte dieser Zeit für einen Sonntag in Abrechnung, so ergeben sich für die Zeit vom 27. Juli bis 9. Dezember $= 136 - \frac{20}{2} = 126$ Arbeitstage zu 72000 Sekunden und dementsprechend eine gleichmäßige Abflußmenge von $126 \cdot 72\,000 \cdot 4 = 36\,288\,000$ cbm; hiervon geht der Zufluß des Queis in dieser Zeit mit 28637280 cbm ab, und es ergibt sich die erforderliche Größe des Stauraumes zu 7650720 cbm. Aus der zugehörigen mittleren Stauhöhe kann man leicht die Nutzleistung des Wassers in Pferdekräften ausdrücken.

Die vorstehend betrachtete Niedrigwasserzeit ist wohl eine der längsten je am Queis beobachteten gewesen. Bei weniger lange anhaltendem Niedrigwasser läßt sich natürlich mit dem ermittelten Stauraum eine erheblich größere Aufhöhung des Niedrigwassers erzielen.

In gleicher Weise kann man aus dem Abflußvorgang eines Hochwassers diejenige Wassermenge, welche als schädlich anzusehen ist und daher zurückgehalten werden muß, bestimmen. Man hat hierzu nur nötig, von der gesamten Abflußmenge der Hochwassertage diejenige Wassermenge in Abzug zu bringen, welche in der betreffenden Zeit in dem Wasserlauf ohne Schaden zu verursachen zum Abfluß gelangen

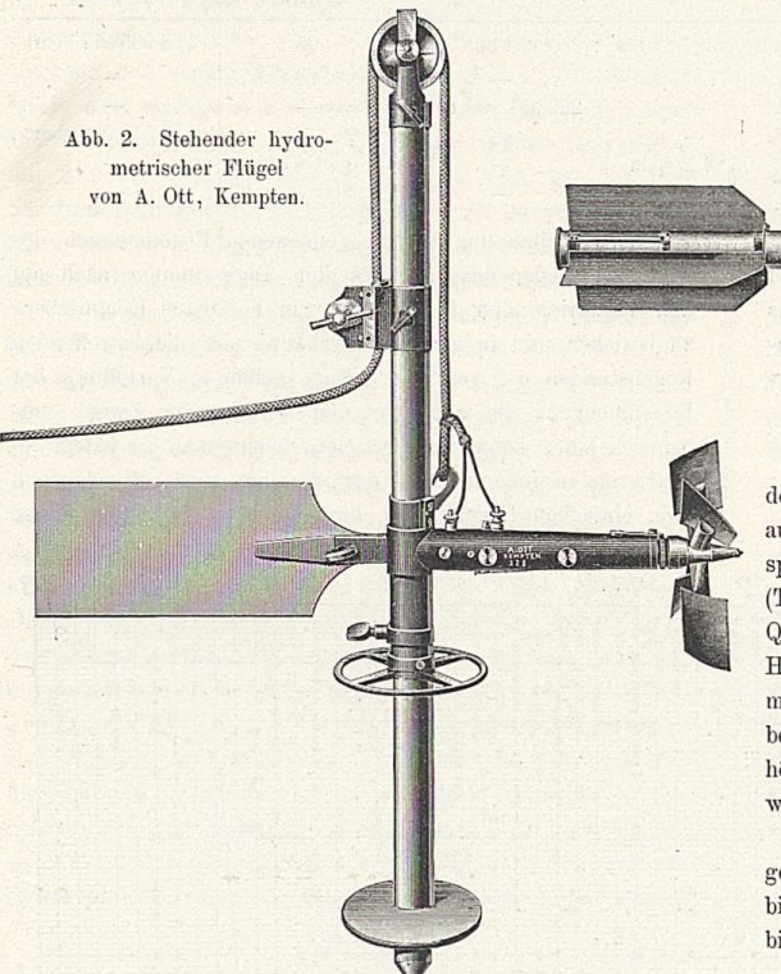


Abb. 2. Stehender hydrometrischer Flügel von A. Ott, Kempten.

Abb. 2a. Schwimmender hydrometrischer Flügel von A. Ott, Kempten.

kann. Hieraus ergibt sich dann ohne weiteres der zur Verhinderung von Hochwasserschäden nötige Stauraum. Umgekehrt kann aus der Größe des vorhandenen Stauraumes auf die mögliche Abschwächung der Hochwasserwelle geschlossen werden, wenn man die diesem Inhalt entsprechende Fläche von dem Scheitel der Flutwelle in Abzug bringt. Am besten läßt sich dies wieder zeichnerisch ermitteln*), indem man durch eine wagerechte Linie, welche in einem der unschädlichen sekundlichen Abflußmenge entsprechenden Abstande gezogen ist, den schädlichen oberen Teil der Hochwasserwelle abschneidet, oder indem man die dem vorhandenen Stauraum entsprechende Fläche der Hochwasserwelle durch eine wagerechte Linie unten begrenzt und so den verbleibenden höchsten sekundlichen Abfluß bestimmt. — In Abb. 4 Bl. 68 und 69 sind über den Abflußmengen der einzelnen Tage die im gesamten Niederschlagsgebiet des Queis oberhalb der Talsperre gemessenen Niederschläge in cbm/Sek. auf den betreffenden Tag gleichmäßig verteilt aufgetragen, und zwar zum Zwecke des Vergleiches in demselben Maßstabe wie die Abflußmengen. Diese Niederschlagsmengen bieten eine wertvolle Kontrolle für die gemessenen oder berechneten Abflußmengen und eine Grundlage für den späteren Betrieb einer Stauweiheranlage. In dem 306,33 qkm großen Niederschlagsgebiet des Queis oberhalb der Talsperre bei Marklissa (Abb. 2 Bl. 68 u. 69) waren bei Beginn der diesseitigen Messungen sechs gewöhnliche Regenmesser seitens des Königl. Meteorologischen Institutes und zwar in Flinsberg, bei Röhrsdorf, Liebenthal, Greiffenberg, Vogelsdorf und Wiegandsthal aufgestellt. Hierzu wurden seitens der Bauleitung der Talsperre drei selbstzeichnende Regenmesser nach Hellmann (Text-Abb. 3 u. 4) an dem Iser- bezw. Kemnitzkamm bei Querbach, beim Forsthaus Kemnitzberg und bei Schwarzbach-Hermsdorf neu aufgestellt. Für jeden dieser neun Regenmesser ist der zugehörige Teil des Niederschlagsgebietes bestimmt worden. Hiernach und aus den bekannten Regenhöhen konnten die gesamten Niederschlagsmengen ohne weiteres berechnet werden.

Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt, und zwar für den Zeitraum vom 1. Oktober 1901 bis 31. März 1903 und für das Halbjahr vom 1. Oktober 1902 bis 31. März 1903.

Man ersieht aus der Tabelle deutlich, wie die Niederschlagshöhen mit der absoluten Höhenlage des Niederschlagsgebietes wachsen und von rund 0,90 m/qkm für 340 N.N. bis 1,62 m/qkm für 900 N.N. heraufgehen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich übrigens auch an der Wupper, wo diese Niederschlagshöhen z. B. in den Jahren 1897 und 1898 von 878 mm bezw. 780 mm in dem etwa + 50 N.N. hoch gelegenen Mündungsgebiet auf 1345 bezw. 1259 mm in dem auf etwa + 400 N.N. liegenden Quellgebiet heraufgehen.

Zu beachten ist noch, daß das beobachtete Jahr 1902 im ganzen ein verhältnismäßig sehr trockenes ist.

Von der Verlusthöhe = ∾ 29 cm durch Verdunstung und Vegetation entfallen 23 cm auf die Sommermonate April bis einschließlich September, während auf die sechs Wintermonate Oktober bis März nur ∾ 6 cm bezw. 2 cm entfallen. In Abb. 1 Bl. 68 u. 69 sind die während der bisherigen Beobachtungszeit eingetretenen größten Niederschläge und die in deren Gefolge eingetretenen größten Anschwellungen des Queis für die Tage vom 14. bis 30. Juni 1902 besonders dargestellt,

*) Vgl. die Druckschrift des Verfassers über „Die Talsperrenanlage bei Marklissa“.

Nr.	Regenmesser in	Niederschlagsgebiet Fläche qkm	Höhe des Regenmess. zu N.N.	Mittlere Höhenlage des R.Geb.	Höhe der Niederschläge im Jahre mm	Gesamtniederschlag vom 1. Okt. 01. bis 30. Sept. 02. cbm	Höhe der Niederschläge vom 1. Okt. 02. bis 31. März 03.	Gesamtniederschlag vom 1. Okt. 02. bis 31. März 03. cbm
1	Forsthaus Kemnitzberg bei Flinsberg . .	31,36	650	900	1624,1	50 931 776	461,0	14 456 960
2	Flinsberg	21,12	470	800	1427,3	30 144 576	400,9	8 467 008
3	Hermsdorf	12,39	595	780	1403,4	17 388 126	354,5	4 392 255
4	Querbach	39,49	630	650	1132,2	44 710 578	298,1	11 771 969
5	Wiegandsthal . . .	30,33	468	470	1040,6	31 561 398	258,9	7 852 437
6	Liebenthal	60,59	370	390	934,5	56 621 355	302,10	18 304 239
7	Röhrsdorf	39,09	344	370	918,8	35 915 892	278,10	10 870 929
8	Greiffenberg . . .	47,40	325	340	854,8	40 517 520	257,2	12 191 280
9	Vogelsdorf	24,56	325	360	897,4	22 040 144	230,0	5 648 800
		306,33	Niederschlagsmenge Summe:			329 831 365 cbm	—	93 955 877 cbm
Durchschnittliche Niederschlagshöhe					1,077 m/qkm	—	0,31 m/qkm	—
Gesamtabflußmenge vom 1. Okt. 01 bis 30. Sept. 02 . . .					—	239 951 808 cbm	—	—
„ „ 1. „ 02 bis 31. März 03 . . .					—	—	—	87 510 968 cbm
Durchschnittliche Abflußhöhe					0,783 m/qkm	—	0,29 m/qkm	—
Verlusthöhe					0,294 „	—	0,02 „	—

und zwar die Niederschläge nach den durchschnittlichen sekundlichen Mengen für jede Tagesstunde. Darunter sind die durchschnittlichen sekundlichen Abflußmengen des Queis ebenfalls für jede Stunde besonders aufgetragen. Die Angabe der stündlichen und sekundlichen Regenmengen ermög-

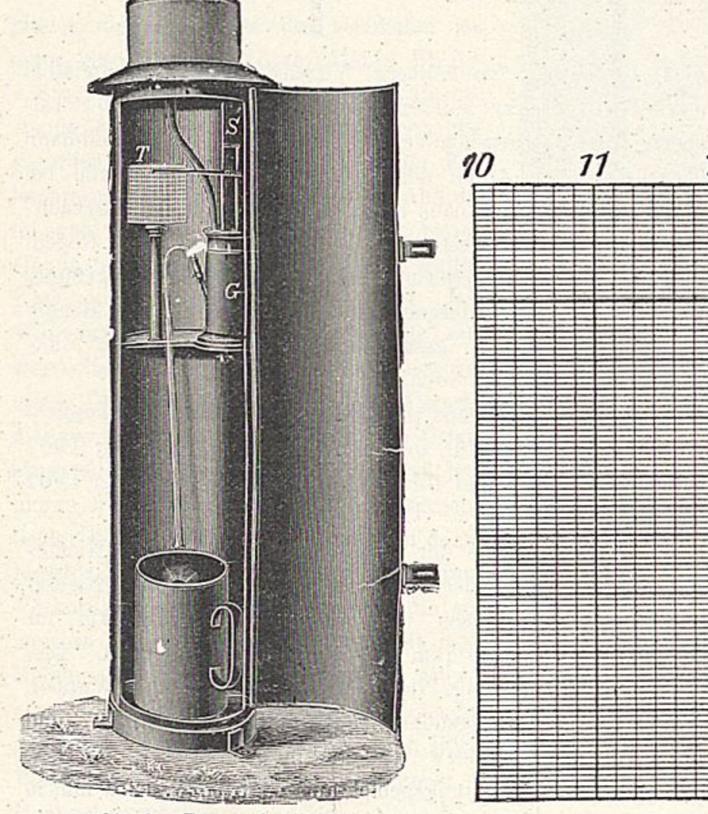


Abb. 3. Regenschreiber von Hellmann u. Fueß.

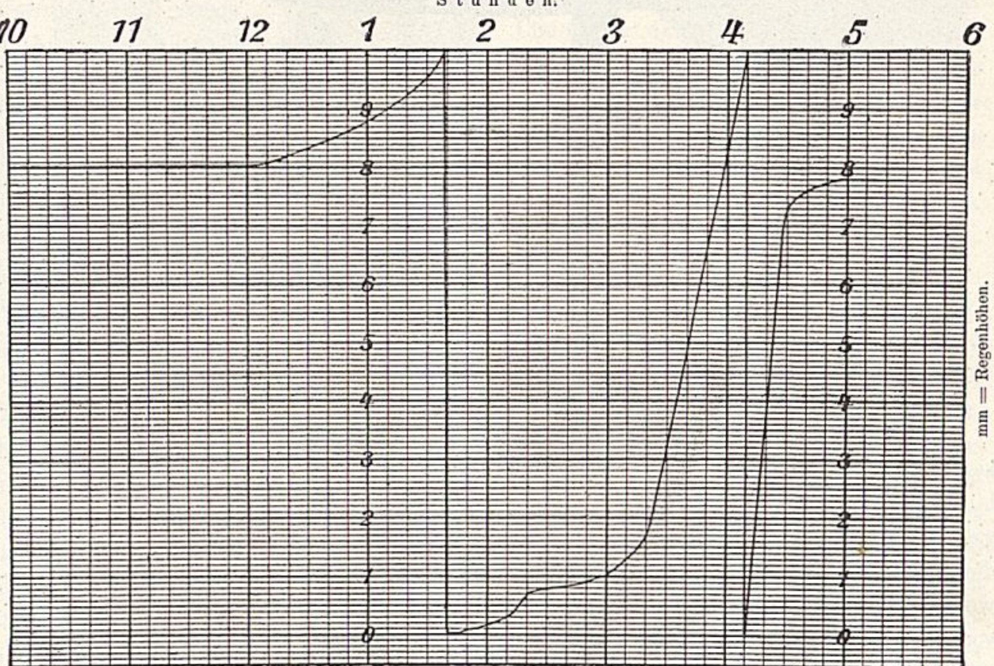


Abb. 4. Regendiagramm nach Hellmann u. Fueß.

lichten die registrierenden Regenmesser, welche die Niederschläge nach Zeit und Menge aufzeichnen. Die Kurven der drei im Quellgebiet des Queis aufgestellten registrierenden Regenmesser zeigten bei allen größeren Niederschlägen zeitlich nur sehr geringe Abweichungen, so daß auch für die übrigen sechs Regenmesser in dem verhältnismäßig kleinen Niederschlagsgebiet annähernd gleiche Zeitenfolge angenommen werden konnte. Es war daher ohne größere Ungenauigkeit angängig, die an den sechs Regenmessern des Meteorologischen Institutes täglich nur einmal gemessenen Regenmengen des gesamten Niederschlagsgebietes den Tagesstunden nach auf den registrierenden Regenmesser in Forsthaus Kemnitzberg zu beziehen und in gleichem Verhältnis auf die betreffenden Regenstunden zu verteilen. Eine genauere Verteilung der Regenmengen, die aber für den vorliegenden Zweck entbehrlich war, kann man erzielen, wenn man zu jedem registrierenden Regenmesser nur die ihm zunächst gelegenen zwei einfachen Regenmesser hinzunimmt. Auf diese Weise kann man durch Aufstellung weniger selbstzeichnender Regenmesser unter Verwertung der in der Nähe vorhandenen oder neu aufzustellenden gewöhnlichen Regenmesser nicht nur genaue Messungen der täglichen, sondern auch der stündlichen und sekundlichen Regenmengen erzielen.

Diese Darstellung der Regen- und Abflußmengen für die einzelnen Stunden bietet nun eine wertvolle Grundlage für den Betrieb der Stauweiheranlagen, und namentlich wenn es sich darum handelt, vor dem Eintritt einer Hochflut eine

tunliche Senkung des Stauinhaltes vorzunehmen. Man kann auf Nachricht durch Fernsprecher von den Regenstationen über den Eintritt heftiger Regenfälle hin die bis zur Entwicklung der Anschwellung an der Talsperre verstreichenden Stunden zum Ablassen des etwa gefüllten Staubeckens benutzen und ersieht gleichzeitig aus der Kurve der Abflußmengen, wieweit man den Stauinhalt bei den verschiedenen Wasserführungen des Queis ablassen kann, ohne befürchten zu müssen, daß der abgelassene Inhalt nicht alsbald durch den noch notwendig nachfolgenden Abfluß der gefallenen Regenmengen ersetzt wird.

Recht anschaulich zeigt auch die Abb. 1 Bl. 68 u. 69, wie bei dem sehr stark mit 700 bis 789 cbm in der Sekunde einsetzenden Regenfall vom 14. Juni, welchem eine längere trockene Zeit vorangegangen war, erst nach 23 Stunden der Queis eine merkliche Anschwellung an der Talsperre zeigte. Bei den kurz darauf folgenden weniger großen Regenfällen mit 330 bis 275 cbm in der Sekunde vom 18., 20. und 24. Juni tritt, nachdem das Erdreich durch den ersten, kurz zuvor gefallenen Regen mit Feuchtigkeit gesättigt war, die Anschwellung viel früher und nach etwa 10 Stunden ein.

In dieser Zeit hätte man einen Stauinhalt von 3 000 000 cbm bei einem sekundlichen Abfluß von 83 cbm über den etwa 20 cbm betragenden Wasserzufluß hinaus ablassen können und hatte noch weitere sieben Stunden bis zum Ende des Regens zur Verfügung, um den Stauinhalt nach Bedarf um 4 000 000 cbm zu senken. Dieser leere Stauraum hätte sich von selbst wieder allein aus dem voraufgegangenen Niederschlägen voll gefüllt, selbst wenn man erst 12 Stunden nach dem Aufhören des Regens am 25. Juni 2 Uhr Nachmittags die Grundablässe bis auf eine gewöhnliche Auflaufmenge von 5 cbm in der Sekunde geschlossen hätte, wie aus der Kurve der Abflußmengen zu entnehmen ist. Zu dieser Stunde war die Abflußmenge bereits auf 32 cbm in der Sekunde gesunken. Das Abfallen der Abflußmengenkurve vollzieht sich nach den hier bei den bisherigen Anschwellungen angestellten Beobachtungen fast immer gleichmäßig und in paralleler Weise, so daß man für alle wiederkehrenden Fälle nach einer sekundlichen Abflußmenge im Queis von 32 cbm mit Sicherheit auf eine Füllung des Sammelbeckens von 4 000 000 cbm rechnen kann. Man ersieht also aus dieser Darstellung, daß nicht allein hier eine ständige Füllung der Talsperre mit 5 000 000 cbm zur gewerblichen Ausnutzung ohne Nachteil für den Hochwasserschutz gehalten werden kann, da das Ablassen dieses Inhaltes stets vor der Entwicklung einer Hochflut möglich sein wird, sondern sie zeigt auch, daß dies Ablassen des Stauinhaltes ohne Nachteil für die gewerbliche Ausnutzung der Talsperre erfolgen kann, da die abgelassene Wassermenge unbedingt alsbald wieder durch die Anschwellung des Queis infolge des voraufgegangenen Regens voll ersetzt werden wird.

Das vorstehend für die Bestimmung des Abflußvorganges eines Wasserlaufes geschilderte Verfahren dürfte wohl als genügend genau und erschöpfend anzusehen sein und sich namentlich für kleinere Wasserläufe empfehlen. Durch die Vereinigung der an kleinen Wasserläufen erzielten Ergebnisse wird sich dann auch ein genaues Gesamtbild der Niederschlags- und Abflußmengen für größere Wasserläufe ergeben, welche mit unmittelbaren Messungen in großen Flußstrecken in Beziehung gebracht werden können.

Aus den an die Mitteilung der diesseitigen Messungen geknüpften Betrachtungen geht ferner hervor, welchen praktischen Wert die Wassermessungen mit den Niederschlagsbeobachtungen für die Anlage und den Betrieb von Stauweihern haben. Eine weitere Verfolgung der Benutzung der Wassermengen für den Betrieb der Stauweiher, im besonderen für den Hochwasserschutz und für die Berechnung des Nutzens, den unterhalb eines Stauweihers gelegene Triebwerke von der Aufhöhung des Niedrigwassers des Wasserlaufes haben, dürfte hier zu weit führen und kann auch der Überlegung des Ingenieurs überlassen bleiben. Natürlich kann man auf die Messungen einiger weniger Jahre nicht mit Sicherheit Berechnungen aufbauen, da die Niederschläge der einzelnen Jahre zu sehr voneinander abweichen. Wohl aber werden länger und während etwa zehn Jahren fortgesetzte Beobachtungen ein klares Bild von den möglichen Schwankungen der Wassermengen und eine zuverlässige Grundlage für alle vorkommenden hydrotechnischen Berechnungen bieten.

Bachmann, Wasserbauinspektor.

Reibungsbahnen und Bahnen gemischten Systems.

Ein Vergleich ihrer wirtschaftlichen Verhältnisse.

Vom Regierungs-Baumeister Dr.-Ing. Blum in Berlin.

(Schluß.)

Die Zahl der erforderlichen Lokomotiven kann nach den Zugkilometern oder der Bahnlänge ermittelt werden. Bei der Bestimmung der Zahl von Kilometern, die eine Lokomotive im Jahr zurücklegt, ist zunächst zu beachten, daß die Angaben der verschiedenen Statistiken teilweise nicht auf einheitlicher Grundlage aufgebaut sind, da der Verschiebe- und Bereitschaftsdienst teils eingerechnet ist, teils nicht. Bei unsern Untersuchungen werden wir nur die Zugkilometer berücksichtigen, denn die im Verschiebedienst geleistete (und in Kilometer umgerechnete) Zeit ist von der Betriebsweise unabhängig und kann daher, da es sich um einen Vergleich handelt, unbeachtet bleiben.

Nach der Zeitschrift f. Kleinbahnen 1899 S. 145 sind von einer Lokomotive in einem Jahre (1896/97) geleistet worden

auf den deutschen Vollbahnen	37 265 km
„ „ „ u. schweizerischen Schmalspurbahnen	23 062 „
„ „ norwegischen Vollbahnen	36 269 „
„ „ „ Schmalspurbahnen	23 062 „
„ der Brünigbahn	14 005 „
„ der Bahn Visp-Zermatt	9 193 „

Hier erscheint die Zahnstange in recht ungünstigem Lichte, das noch trüber wird, wenn man die reinen Zahnrad-Bergbahnen betrachtet. Es legten zurück:[39])

39) Zeitschrift f. d. ges. Lokalbahnwesen 1902, S. 17ff.

bei der Bahn Vitznau-Rigi .	10 Lok.	29583 km,	1 Lok. 2958 km,
„ „ „ Arth-Rigi . .	6 „	25873 „	1 „ 4320 „
„ „ Wengernalpbahn . .	14 „	50679 „	1 „ 3660 „
„ „ Bahn Glion-Naye . .	6 „	20695 „	1 „ 3450 „
„ „ Bahn auf den Gornergrat	3 Elektr.	10744 „	1 „ 3680 „

Diese geringen Zahlen sind aber viel weniger in der Betriebsweise begründet als in den eigenartigen Verkehrsverhältnissen: Die Bahnen haben nur im Sommer während 4 bis 5 Monaten Verkehr, und dieser ist durchaus nicht gleichmäßig, sondern bei schlechtem Wetter nahezu gleich Null, während an schönen Tagen ein so gewaltiger Andrang von Reisenden ist, daß Wagen und Maschinen kaum ausreichen. Daß hierbei die im Jahr von einer Lokomotive zurückgelegten Wege nicht groß sein können, ist selbstverständlich. Auf der Reibungsbahn Grütschalp-Mürren leistet ein Elektromotor auch nur 3880 km im Jahr.

Um den Vergleich auf richtiger Grundlage aufzubauen, vergleichen wir Bahnen mit gemischtem Betrieb mit Reibungsbahnen mit starker Steigung: Die Arlbergbahn hat eine durchschnittliche Steigung von 20 v T., die Harzbahn 21,2 v T., und es wurden auf ihnen von einer Lokomotive im Jahr 30945 bezw. 23953 km geleistet. Die Zahlen betragen für die Bröhltalbahn 12900, für die sächsischen Schmalspurbahnen 15700 km, für die Brünigbahn 14005, für die Bahn Visp-Zermatt 9193 und für die Berner Oberlandbahn[40]) 11200 km. Wenn man nun aus diesen Zahlen auch keine bestimmten Schlüsse ziehen kann, so ist daraus doch zu ersehen, daß die Zahnstange in dieser Beziehung nicht so ungünstig dasteht, wie dies häufig angenommen wird.

Es liegt nahe, bei dem Vergleich die Zahl der zurückzulegenden Kilometer und damit die Zahl der erforderlichen Lokomotiven nach dem Verhältnis der Reisegeschwindigkeit (2:3) zu bestimmen. Wenn diese aber auch von großem Einfluß ist, so ist sie doch nicht allein maßgebend, und daher ist eine darauf fußende Schlußfolgerung nicht einwandfrei.

— Im Organ, Ergänzungsband 8, wird allerdings gesagt: es verhalten sich die Fahrgeschwindigkeiten $V_r : V_z = 1{,}7 : 1$, und es sind daher 20400 bezw. 12000 km anzunehmen. Hier ist aber schon sehr anfechtbar, daß die Fahrgeschwindigkeit und nicht die Reisegeschwindigkeit eingesetzt ist. —

Da wir aus der Berechnung der in einem Jahr von einer Lokomotive geleisteten Kilometer kein befriedigendes Ergebnis erhalten, wollen wir versuchen, ob sich ein solches erzielen läßt aus der Zahl der auf eine Lokomotive entfallenden Bahnkilometer. — Aus verschiedenen Quellen[41]) ist ermittelt worden, daß auf eine Lokomotive kommen:

bei den deutschen Vollbahnen	2,77 km
„ „ „ u. schweizerischen Schmalspurbahnen	5,55 „
„ „ norwegischen Vollbahnen	8,33 „
„ „ „ Schmalspurbahnen	11,10 „
„ der Gotthardbahn	2,55 „
„ „ Arlbergbahn . . . . [ungewiß]	2,46 „
„ „ Harzbahn	4,35 „[42])
„ „ Bahn Eisenerz-Vordernberg	2,00 „
„ „ Brünigbahn	3,70 „
„ „ Bahn Visp-Zermatt	7,15 „
im Durchschnitt bei den Bergbahnen der Schweiz . .	1,41 „

40) Bei den drei zuletzt genannten Bahnen ruht der Betrieb im Winter fast ganz.

41) Z. f. Kleinbahnen 1899 (Statistik der schmalspurigen Eisenbahnen). H. d. Ing. W. V, 8.

42) Im H. d. Ing. W. V, 8 S. 77 ist die Zahl der Lokomotiven der Harzbahn auf sechs angegeben. Dies ist unrichtig. Tatsächlich waren 1896 sieben Lokomotiven für gemischten Betrieb vorhanden.

Diese Zahlen sind so schwankend, daß man sofort sieht, daß auf diesem Wege nicht weiter zu kommen ist.

Auch der Versuch, nach der Zahl der beförderten Tonnen zu berechnen, führt zu nichts, da hierbei die Steigungen berücksichtigt werden müßten und Angaben über die durchschnittlichen Steigungen nur von sehr wenigen Bahnen vorliegen.

Die Bestimmung der Lokomotivzahl aus den Steigungsverhältnissen ist auch ziemlich aussichtslos. Es sollen aber doch die Annahmen mitgeteilt werden, die Zschokke machte, als er vorschlug, die Gotthardbahn mit Zahnstange auszurüsten. Er rechnete eine Lokomotive auf

6 km bei 10 vT. } Reibung
4 „ „ 25 vT. }
3 bis 2,67 „ „ 45 vT. Zahnstrecke.

Da die eingeschlagenen Wege nicht zum Ziele führen, erscheint es zweckmäßiger, die Zahl der Lokomotiven von Fall zu Fall zu bestimmen. Dies ist auch deswegen richtiger, weil sie neben der Betriebsweise von der Verkehrsgröße und der Länge der Strecke abhängt.

— Bei größeren Bahnlängen und stärkerem Verkehr ist auch ein Vergleich auf Grund der Reisegeschwindigkeiten möglich; man muß dabei aber auch die Zuschläge für Vorbereitungs- und Bereitschaftsdienst berücksichtigen. —

Die **Jahreskosten** der Lokomotiven setzen sich zusammen aus denen für Verzinsung, Unterhaltung und Erneuerung.

Die Verzinsung ist aus den Anschaffungskosten unmittelbar abzuleiten.

Die Kosten für Unterhaltung und Erneuerung sind nach den geleisteten Zug- oder Lokomotivkilometern zu bestimmen. Wir müssen hierbei, um nicht zu falschen Schlüssen zu kommen, aber auch die sehr verschieden großen Gewichte der Lokomotiven berücksichtigen.

Die Unterhaltungskosten von Triebwerk, Armatur u. dgl. sind nun vom Gewicht ziemlich unabhängig, nicht aber die für Kessel, Rahmen, Räder usw. Demgemäß werden die Kosten für Unterhaltung für 1 Zugkm der Formel $k = \alpha + \beta \cdot Q$ entsprechen. Um zu bestimmten Zahlenwerten zu gelangen, ermitteln wir die Unterhaltungskosten für eine bestimmte Verwaltung, von der genaue Mitteilungen vorliegen und von der das durchschnittliche Gewicht der Lokomotiven (ohne Tender) bekannt ist, und haben dann nur den vom Gewicht abhängigen Teil mit dem Verhältnis der Gewichte der Lokomotiven zu multiplizieren. Bei den preußischen Staatsbahnen beträgt z. B. das durchschnittliche Gewicht 40 t und die Unterhaltungskosten 10,9 = rund 11 Pfg. für den Zugkm. — Diese Zahl ist aus dem Betriebsbericht 1899 ermittelt, wonach die Kosten für Unterhaltung der Lokomotiven 34354250 ℳ und die Zahl der Zugkm 315113755 betrugen. —

Wir setzen schätzungsweise für eine Lokomotive von 40 t: $k = \left(5{,}5 + 5{,}5\,\frac{40}{40}\right) = 11$ Pfg.;[43]) für eine von 20 t erhalten wir daher $\left(5{,}5 + 5{,}5\,\frac{20}{40}\right) = 8{,}25$ Pfg.

43) Die Hälfte des Satzes als fest anzunehmen, ist reichlich vorsichtig gerechnet; die gefundenen Werte sind also für die — leichteren — Zahnradmaschinen etwas zu ungünstig.

Nun ist aber der Satz von 11 Pfg. für Flachlandbahnen angemessen, für Gebirgsbahnen aber zu niedrig. Für die im H. d. Ing. W. V, 8 behandelten vier Bahnen ergeben sich aus S. 77 u. 78 Spalte 13 und 36 folgende Werte für 1 Lokkm:

$$\text{Arlberg } \frac{370000}{30945} = 12{,}00 \text{ Pfg./Lokkm}$$

$$\text{Erzberg } \frac{203300}{15486} = 13{,}12 \quad "$$

$$\text{Harz . } \frac{462000}{23953} = 19{,}30 \quad "$$

$$\text{Gotthard } \frac{464000}{36936} = 12{,}50 \quad "$$

Da die Zahlen für Lokomotivkm gelten, sind für Zugkm etwas höhere Werte einzusetzen, und wir wollen für Reibungsbahnen anstatt mit $\frac{12 + 12{,}5}{2} = 12{,}25$ mit 14 Pfg. und demgemäß mit der Formel $\left(7 + 7\,\frac{L}{40}\right)$ rechnen.

Die Unterhaltungskosten für die Maschinen der Harz- und Erzbergbahn betragen 19,3 und 13,12 Pfg., im Durchschnitt also 16,21 Pfg. oder 16,21 — 12,25 = 3,96 Pfg. mehr als bei den beiden Reibungsbahnen. Dieser Satz ist aber zu niedrig, weil die Unterhaltungskosten bei der Erzbergbahn mit Rücksicht auf das geringe Alter der Lokomotiven sehr niedrig sind und mit der Zeit steigen werden. Wir werden genügend sicher rechnen, wenn wir die Mehrkosten zu 6 Pfg. annehmen und demnach mit der Formel $\left(10 + 10\,\frac{L}{40}\right)$ bei Zahnradlokomotiven rechnen.

Die Kosten für die **Erneuerung** hängen von den geleisteten Zugkm und den Anschaffungskosten ab. Bei den preußischen Staatsbahnen betragen die Kosten nach der oben angeführten Quelle $\frac{21 \cdot 863 \cdot 504}{315\,111\,735}$ ℳ $= 6{,}96$ Pfg., also rund 7 Pfg. Mit diesem Werte können wir rechnen, haben aber wie oben die Zahl für Reibungslokomotiven mit $\frac{L}{40}$ und für Zahnradlokomotiven außerdem mit dem Verhältnis der Einheitspreise, also mit $\frac{L}{40} \cdot \frac{1800}{1200}$ zu multiplizieren.

4. Die Zugförderungskosten.

Nachdem hiermit die Kosten für die baulichen Anlagen und die Betriebsmittel erörtert sind, müssen noch die für den Kohlen- und Schmierstoffverbrauch und für die Zugmannschaften ermittelt werden.

Den **Kohlenverbrauch** findet man in allen Abhandlungen nach Zugkm oder Lokomotivkm angegeben. Dies mag für Flachlandbahnen angemessen sein und auch richtige Vergleichswerte ergeben. Für unsere Untersuchungen ist dies aber nicht zulässig; der einzig richtige Maßstab ist für uns die tatsächliche Leistung, und wir werden daher mit 1000 kg/km **Leistung der Zugkraft** rechnen. Für diese beträgt der Kohlenverbrauch bei 7,5- bis 8 facher Verdampfung nach E. T. d. G. Lokomotiven S. 61 bei einer Geschwindigkeit von 50 bis 90 km/St 4,6 bis 6,4 kg. Für geringere Geschwindigkeiten liegen leider keine genauen Ermittlungen vor; der Verbrauch sinkt aber kaum unter 4,5 kg.

Da Lokomotiven für gemischten Betrieb hinsichtlich Kessel und Feuerung ebensogut gebaut werden können, wie Reibungslokomotiven, so ist anzunehmen, daß sie auch nicht mehr Kohle verbrauchen. Zur Sicherheit wollen wir aber zunächst einmal auf die Verhältnisse von Zahnstangen-Bergbahnen eingehen. Bei diesen wird Brennstoff eigentlich nur auf der Bergfahrt verbraucht; zur Unterhaltung des Feuers ist aber auch während der Talfahrt Kohle notwendig, und wir wollen daher für erstere 80 v. H., für die letztere 20 v. H. vom Gesamtverbrauch rechnen. Unter dieser Annahme ist nach Zeit. f. d. gesamte Lokalbahnwesen 1901 folgende Zusammenstellung ermittelt worden:

	Name der Bahn	Vitznau-Rigi	Arth-Rigi	Generoso	Rothorn	Glion-Naye	Schynige-Platte	Wengernalp
1	Durchschnittliche Steigung (tangens) .	191,3 vT.	142,6	148	221,6	168,3	190,5	141[45])
2	Widerstand für 1 t[44]) bei 15 v. T. Eigenwiderstand	201 vT.	153	158	232	178	201	151
3	Zuggewicht mit Reisenden . . . t	29,5	33	26,6	26,8	26,8	27,6	27,6
4	Zugkraft-Widerstand[46]) . . . kg	5930	5050	4200	6220	4770	5550	4160
5	Kohlenverbrauch für 1 km . . kg	27,5	21,2	17,9	25,5	20	24,7	17
6	Dasselbe für 2 km (auf- und abwärts)	55	42,4	35,8	51	40	49,4	34
7	Davon 80 v. H. für Bergfahrt . kg	44	33,9	28,64	40,8	32	39,52	27,2
8	Kohlenverbrauch für 1000 kg/km kg	7,43	6,72	6,83	6,57	6,71	8,28	6,54

Als Durchschnitt ergibt sich 7,01 kg für 1000 kg/km Leistung der Zugkraft, eine im Verhältnis zu dem vorher bestimmten Wert von 4,5 kg recht hohe Zahl. Es ist aber folgendes zu beachten: der Heizwert — die Verdampfung — der Kohle der Schweizer Bergbahnen ist nur 6,5 bis 7 gegen 7,5 bis 8, wie in E. T. d. G. Lokomotiven S. 61 angenommen. Danach ermäßigt sich also der Verbrauch bei Kohle von gleicher Verdampfungsfähigkeit auf $\frac{7{,}01 \cdot 6{,}5}{7{,}5} = 6{,}1$ kg. Ferner haben die betrachteten Zahnstangenbahnen sehr ungünstige Längenprofile, denn die größten Steigungen liegen meist am oberen Ende, unmittelbar vor der Endstation; der Kessel wird also kurz vor dem Halten am stärksten angestrengt und daher die Feuerung unregelmäßig, also schlecht ausgenutzt. Weiterhin haben die Lokomotiven sehr kurze Siederohre, was eine nur geringe Ausnutzung der erzeugten Wärme ergibt. Die Lokomotiven leiden daher auch unter sehr starker Rauchentwicklung, was sicher schon vielen Reisenden recht unangenehm aufgefallen ist. In Würdigung all dieser Umstände wird man aus den ungünstigen Verhältnissen der genannten Zahnrad-Lokomotiven keinen Schluß auf gut gebaute Lokomotiven für gemischten Antrieb ziehen dürfen.

Gute Vergleichswerte liefern die schon früher betrachteten vier Bahnen, für die nach den Angaben des H. d. Ing. W. V, 8 folgende Zusammenstellung berechnet wurde:

44) Beim Steigungswiderstand ist die Tangente durch den Sinus ersetzt.
45) Ermittelt aus 135 und 147 vT.
46) Berechnet aus Zeile 2 und 3.

	Name der Bahn	Arlberg	Erzberg	Harz	Gotthard
1	Kohlenverbrauch für einen Zugkm . . . . . . kg	61	57	35	30
2	Lokomotivgewicht . . t	81	68	56	76
3	Zuggewicht in Hundertsteln des Lokomotivgewichts . .	168	121	145	180
4	Gesamtzuggewicht aus 2 u. 3 berechnet	217	128	137	213
5	Durchschnittliche Steigung in Tausendsteln	20	47,5	21,2	9,4
6	Widerstand bei 3 vT. Eigenwiderstand	23	50,5	24,2	12,4
7	Durchschnittlicher Widerstand (aus 6 u. 4 berechnet) . kg	5000	6460	3320	2640
8	Kohlenverbrauch f. 1000 kg/km (aus 1 u. 7 berechnet) . .	12,4	8,82	10,55	11,4

Der Kohlenverbrauch ist bei allen vier Bahnen bedeutend größer als 4,5 kg, was sich teils dadurch erklärt, daß die Zahlen für „die Normalkohle“ der österreichischen Bahnen von nur 4,4 facher Verdampfung gelten, teilweise daraus, daß die Kohlen für Verschiebedienst usw. mit eingerechnet sind. Der Verbrauch an Kohle ist für gleiche Leistung für die Bahnen mit Zahnstange geringer als für die beiden Reibungsbahnen. Wenn man nun auch beachten muß, daß auf der Harzbahn und noch mehr am Erzberg die Hauptlastrichtung zu Tal geht, so ist doch der Schluß gerechtfertigt, daß Lokomotiven für gemischten Betrieb nicht mehr Kohle verbrauchen als Reibungslokomotiven.

Für unsere Untersuchungen kommt es vor allem darauf an, den Kohlenverbrauch für die Bergfahrt festzustellen. Für die Talfahrt ist Kohle nur zur Unterhaltung des Feuers notwendig, deren Menge bei im übrigen gleichen Verhältnissen von der Größe des Rostes abhängig ist und zu einem Bruchteil der für die Bergfahrt erforderlichen Kohlenmenge angenommen werden kann; wir wollen, wie oben bei den Zahnstangen-Bergbahnen, mit 20 vH. vom Gesamtbedarf, also mit $\frac{20 \cdot 100}{80} = 25$ vH. vom Bergfahrtbedarf rechnen. Der Kohlenverbrauch für Verschiebedienst ist von der Betriebsweise unabhängig, da die Bahnhöfe stets in der Wagerechten oder in ganz geringen Steigungen liegen.

Die Kosten der Kohlen sind natürlich in den verschiedenen Ländern nicht gleich. Wir wollen dieselben einschließlich Beförderung, Lagerung und Aufladung zu 13 ℳ für die Tonne annehmen. — Gegenüber den übrigen Betriebskosten treten die für **Schmiere** so stark zurück, daß es nicht notwendig ist, dieselben etwa nach dem Kohlenverbrauch, dem Lokomotivgewicht oder dgl. für Reibungs- und Zahnradmaschinen abzustufen. Zuverlässige Werte zu ermitteln ist außerdem kaum möglich, da bei den verschiedenen Verwaltungen der Verbrauch und die Kosten von Schmiere sehr schwanken. Selbst in derselben Verwaltung treten in den einzelnen Jahren große Unterschiede auf, wie die nachstehenden Zahlen beweisen, die dem 29. Geschäftsbericht der Gotthardbahn entnommen sind. Danach wurde an Schmiere für Lokomotiven verbraucht für 1 Lokkm im Jahr

1894: 40 g = 1,69 cent.
1895: 51 „ = 1,68 „
1896: 49 „ = 1,61 „
1897: 70 „ = 2,24 „
1898: 80 „ = 2,44 „
1899: 83 „ = 2,27 „
1900: 88 „ = 2,33 „ .

Der Preis (und damit vermutlich auch der Schmierwert) der Schmiere schwankte in diesen Jahren von 26,28 bis 34,59 cent., also von 21 bis 28 Pfg. für 1 kg.

Bei diesen Schwankungen (und bei dem geringen Einfluß auf die Betriebskosten) wollen wir unter Anlehnung an das im H. d. Ing. W. V, 8 S. 83 Gesagte annehmen, daß ohne Rücksicht auf das Gewicht eine Reibungslokomotive 50 g Schmiere zum Preise von 30 Pfg./kg, also 1,5 Pfg. für 1 Zugkm verbraucht, und eine Zahnradlokomotive 75 g, also 2,25 Pfg. für 1 Zugkm verbraucht. — Die Kosten für Schmierung der Zahnstange sind bereits früher berücksichtigt worden. —

Die Kosten für Wasserbeschaffung und für Putzen der Lokomotiven sind sehr unbedeutend, erstere sind bei Zahnradmaschinen kleiner, weil bei gleichem Zuggewicht das Lokomotivgewicht kleiner ist, letztere dagegen höher, da das Triebwerk verwickelter ist. Man kann annehmen, daß beides sich ausgleicht und daher diese Kosten vernachlässigen.

Die Kosten für die Zugmannschaften werden durch die Reisegeschwindigkeit beeinflußt. Um dieselben zu ermitteln, muß man für jeden einzelnen Fall die Anzahl der erforderlichen Personale feststellen. Dies wird aber nur bei großen Bahnen zum Ziele führen, denn bei kleinen Bahnen können häufig die Zugmannschaften in ihrem eigentlichen Dienst nicht voll ausgenutzt werden, und man muß daher das zwar erforderliche, aber doch zu große Personal zu andern Arbeiten mitheranziehen: die Lokomotivmannschaften zum Reinigen und Instandhalten von Betriebsmitteln und Maschinenanlagen, die Zugbegleitmannschaften zum Verschiebe- und Abfertigungsdienst. Da die ordentliche Ausnutzung aber nicht von der Betriebsweise, sondern von der Geschicklichkeit des Betriebsleiters abhängt, so berechnen wir nur die Kosten für die Zeit, die das Zugpersonal im Zugdienst selbst zubringt, und stellen zu diesem Zweck die stündlichen Kosten für die einzelnen Beamten fest.

Bei den Bahnen, die hier hauptsächlich in Betracht kommen, wird man, abgesehen von besonderen Ausnahmen, mit einem Lokomotivführer, einem Heizer, einem Zugführer und einem Schaffner (Bremser) für jeden Zug auskommen (wie bei den sächsischen Schmalspurbahnen). Die Ansprüche, die an diese Beamten in körperlicher und geistiger Hinsicht gestellt werden, sind von der Betriebsweise unabhängig, so daß man also auch dieselben Gehälter einsetzen kann. Bei den preußischen Staatsbahnen verdient im Jahr:

ein Lokomotivführer Gehalt 1700 ℳ (1200 bis 2200 ℳ)
Wohnungsgeld . . . . . 300 „
Nebenbezüge . . . . . 350 „
2350 ℳ

ein Lokomotivheizer: Gehalt 1250 ℳ (1000 bis 1500 ℳ)
Wohnungsgeld . . . . . 120 „
Nebenbezüge . . . . . 250 „
1620 ℳ

ein Zugführer: Gehalt . . 1500 ℳ (1200 bis 1800 ℳ)
Wohnungsgeld . . . . . 300 „
Nebenbezüge . . . . . 300 „
2100 ℳ

ein Schaffner: Gehalt . . 1050 ℳ (900 bis 1200 ℳ)
Wohnungsgeld . . . . . 120 „
Nebenbezüge . . . . . 200 „
1370 ℳ.

Die durchschnittliche Dienstdauer beträgt bei 300 Arbeitstagen im Jahr für die Lokomotivmannschaft 9,5 Stunden[47]) am Tag, für die Zugbegleitmannschaft 10,5 Stunden[48]), demnach erhält für eine Stunde:

ein Lokomotivführer $\frac{235000}{9,5 \cdot 300} = 82$ = rund 80 Pfg.

ein Heizer . . . $\frac{162000}{9,5 \cdot 300} = 57$ = „ 60 „

ein Zugführer . . $\frac{210000}{10,5 \cdot 300} = 67$ = „ 70 „

ein Schaffner . . $\frac{137000}{10,5 \cdot 300} = 43,5$ = „ 40 „

zusammen 249,5 = rd. 250 Pfg.

B. Feststellung des Steigungsverhältnisses, bei dem eine durchweg mit Zahnstange ausgerüstete Bahn (mit Lokomotiven gemischten Antriebes) anfängt einer Reibungsbahn wirtschaftlich überlegen zu werden.

Nachdem im vorigen untersucht ist, wie sich bezüglich der einzelnen Teile der Betriebskosten Zahnstangenbahnen zu Reibungsbahnen verhalten, sollen jetzt die ermittelten Werte benutzt werden, um festzustellen, von welcher Steigung an eine mit Zahnstange ausgerüstete Bahn einer Reibungsbahn überlegen wird. Aus den in der Einleitung erörterten Gründen verzichten wir darauf, auf Grund der vorstehenden Ermittlungen Formeln aufzustellen, aus denen die Steigung als Unbekannte bestimmt werden könnte. Denn wenn in diesen Formeln die verschiedene Verkehrsstärke, die, wie wir bald sehen werden, von ausschlaggebender Bedeutung ist, berücksichtigt werden soll, so werden sie so verwickelt und so undurchsichtig, daß das Rechnen mit ihnen sehr schwer wird. Wir bleiben daher bei dem Grundsatz, der uns bisher geleitet hat, und nehmen ganz bestimmte Verhältnisse zahlenmäßig an.

Als obere Grenze für Reibungsbahnen wird je nach der Verkehrsstärke ein Steigungsverhältnis von 30 bis 40 vT. empfohlen. Unter Anlehnung an diese Zahlen soll untersucht werden, wie hoch sich die Betriebskosten[49]) bei $S = 30$, 35 und 40 vT. bei drei verschiedenen Verkehrsstärken stellen bei einer Bahn von 20 km Länge. Das Gelände gestatte die Durchführung der gleichmäßigen — in den Krümmungen natürlich zu ermäßigenden — Steigung. Die Linienführung sei bei der jedesmal verglichenen Reibungs- und Zahnstangenbahn genau die gleiche, ebenso die Spurweite, so daß sich die Bahnen überhaupt nur dadurch unterscheiden, daß die eine mit Zahnstange und zwar auf ganzer Länge ausgerüstet ist, die andere aber nicht. Von Bahnen mit Reibungs- und Zahnstrecken und solchen mit künstlicher Längenentwicklung wird noch abgesehen.

Wir machen hinsichtlich der Spurweite der Zahl und Stärke der täglich zu befördernden Züge folgende Annahmen:

bei geringem Verkehr ist $s = 750$ mm, und es sind 4 Züge von 90 t Wagengewicht,

bei mittlerem Verkehr ist $s = 1000$ mm, und es sind 8 Züge von 150 t Wagengewicht,

bei starkem Verkehr ist $s = 1435$ mm, und es sind 12 Züge von 200 t Wagengewicht in jeder Richtung zu befördern.

Um den Rechnungsgang klarzustellen, soll derselbe an dem Beispiel mit 4 Zügen und einer Steigung von 30 vT. für die Reibungs- und Zahnstangenbahn gezeigt werden. — Die übrigen in der Zusammenstellung 2 (S. 667) aufgeführten Werte sind in derselben Weise ermittelt.

a) Reibungbahn.

Zuerst ist das Lokomotivgewicht zu bestimmen:

$$L = \frac{Q \cdot w_g}{\mu \cdot 1000 - w_l},$$

hierzu ist Kenntnis von μ, also von der Lokomotivart, und von der Geschwindigkeit erforderlich. Wir wählen durchweg Lokomotiven ohne Laufachse[50]), so daß $\mu_r = 0,15$ wird. Die Reibungslokomotiven sollen der Einheitlichkeit der Rechnung wegen durchweg $^4/_4$ gekuppelt sein.

Es wird für die Reibungsbahn:

$$w_g = 2,0 + 0,0015 \cdot 15^2 + 30 = 32,34 \text{ vT.}$$
$$w_l = 3\sqrt{4} + 0,0025 \cdot 15^2 + 30 = 37,56 \text{ vT.}$$
$$L = \frac{90 \cdot 32,34}{150 - 36,56} = 25 \text{ t.}$$

Dies ist das mittlere Dienstgewicht, daraus ergibt sich nach den früher ermittelten Verhältniszahlen, das Leergewicht zu 22,5, das volle Dienstgewicht zu 27,5, das Gewicht der Vorräte zu 5 t. Die Zugkraft wird 3750 kg — die Lokomotive entspricht etwa den $^4/_4$ gekuppelten der sächsischen Schmalspurbahnen, vgl. Ledig und Ulbricht S. 20 u. 21. Der größte Raddruck wird $\frac{27,5}{8} = 3,44$ t. Diesem Raddruck entspricht ein Schienengewicht von 15,5 kg/m, und die Gesamtoberbaukosten betragen für 1 km Bahn 15500 ℳ, die Kosten für das Gestänge 10300 ℳ. Der Erneuerungswert des Gestänges beträgt 6910 ℳ, der Koeffizient der Erneuerungsrücklagen für 30 Jahre 0,0194[51]), die Rücklage $0,0194 \cdot 6910 = 132$ ℳ für 1 km und ein Jahr. — Es ist angenommen worden, daß das Gestänge bei den drei Verkehrsstärken nach 30, 22 und 15 Jahren zu erneuern ist, wobei die Koeffizienten 0,0194, 0,0302 und 0,0518 werden.[51]) Die Verzinsung ist 3,5 vH. von 15500 ℳ/km also 542 ℳ, die Unterhaltung kostet 300 ℳ/km (bei den andern Verkehrsstärken 450 und 600 ℳ). Demnach sind die Jahreskosten des Oberbaues für 1 km Bahn $132 + 542 + 300 = 974$ ℳ und für 20 km 19480 ℳ.

Die im Jahre zu leistenden Zugkm belaufen sich auf $2 \cdot 4 \cdot 20 \cdot 365 = 58400$ für Berg- und Talfahrt zusammen. Da der Kohlenverbrauch 4,5 kg für 1000 kg/km Leistung der Zugkraft ist und 1 t Kohlen 13 ℳ kostet, so ist der Kohlenverbrauch für die Bergfahrt $\frac{58400}{2} \cdot 3750 \cdot \frac{4,5}{1000} \cdot 13 = 6320$ ℳ. Für die Talfahrt kommt noch 25 vH. hinzu, so daß die Gesamtkosten für Kohle $6320 \left(\frac{100 + 25}{100}\right) = 7900$ ℳ betragen.

47) Von 31243 Beamten haben 25000 mehr als 10 Stunden Dienst.

48) Von 26284 Beamten haben 16000 mehr als 9 Stunden Dienst.

49) Es werden natürlich nur die Betriebskosten ermittelt, die von der Betriebsweise abhängig sind.

50) Wenn in den folgenden Berechnungen stets Lokomotiven ohne Laufachsen gewählt worden sind, und zwar sowohl für die Reibungs- wie für die Zahnstangenbahn, so geschah dies nur, um die Berechnungen auf möglichst einheitlicher Grundlage aufzubauen. Beim Aufstellen von Entwürfen muß man aber sehr wohl erwägen, ob es nicht zweckmäßiger ist, Lokomotiven mit Laufachsen zu wählen, deren Vorzüge früher erörtert worden sind.

51) Vgl. Rölls Enzyklopädie S. 2514.

Zusammenstellung 2.

Berechnung der von der Betriebsweise abhängigen Betriebsausgaben für drei verschiedene Verkehrsstärken einer Bahn von 20 km Länge bei den Steigungen 30, 35 und 40 vT.

		30 vT.						35 vT.						40 vT.					
		4 Züge $Q=90$ t $s=0{,}750$ m		8 Züge $Q=150$ t $s=1{,}000$ m		12 Züge $Q=200$ t $s=1{,}435$ m		4 Züge $Q=90$ t $s=0{,}750$ m		8 Züge $Q=150$ t $s=1{,}000$ m		12 Züge $Q=200$ t $s=1{,}435$ m		4 Züge $Q=90$ t $s=0{,}750$ m		8 Züge $Q=150$ t $s=1{,}000$ m		12 Züge $Q=200$ t $s=1{,}435$ m	
		R	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*	*R*	*Z*
1	Lokomotivgewicht, berechnet . . t	25	10,95	42	18,2	56	24	29,2	12,6	50,7	21,5	67,5	28,6	36,9	15,1	62	25	81	33,2
2	„ leer . . . . t	22,5	9,5	38,9	15	51	20	26,7	11,0	46,7	18,5	62,5	25	34,4	13,5	58	22	76	28,5
3	„ volles Dienstgewicht t	27,5	14,5	46	23	61	30	31,7	16,0	54,7	26,5	72,5	35	39,4	18,5	66	30	86	38,5
4	Mittlere Zugkraft $Z=Q\cdot w_g+L\cdot w_l$ kg	3 750	3 275	6 300	5 460	8 400	7 200	4 390	3 770	7 100	6 440	10 150	8 600	5 520	4 530	9 300	7 500	12 200	9 980
5	Größter Raddruck (aus Lok.-Dienstgewicht) . . . . t	3,44	2,42	5,75	3,73	7,0	5,0	3,95	2,66	6,85	4,41	9	5,81	4,87	3,08	8,25	5	10,7	6,41
6	Oberbau-Gesamtkosten für 1 km Bahn ℳ	15 500	10 900	25 900	16 800	31 500	22 500	17 800	12 000	30 800	19 900	40 500	26 300	22 000	13 900	37 200	22 500	48 100	29 000
7	Oberbau-Gestängekosten für 1 km Bahn . . . . ℳ	10 300	7 260	17 200	11 000	21 000	15 000	11 850	8 000	21 600	13 300	27 000	17 500	14 600	9 240	24 700	15 000	32 000	19 200
8	Erneuerungswert d. Gestänges f. 1 km ℳ	6 910	4 850	10 600	7 300	14 100	10 200	7 950	5 350	13 800	8 900	18 100	11 700	9 800	6 200	16 600	10 200	21 500	12 950
9	Zahlenwert für die Erneuerungsrücklagen	0,0194		0,0302		0,0518		0,0194		0,0302		0,0518		0,0194		0,0302		0,0518	
10	Erneuerung für 1 km Gleis im Jahr ℳ	132	97	320	221	730	528	158	107	416	269	941	606	196	124	737	308	1 170	670
11	Verzinsung des Oberbaues für 1 km im Jahr . . . . ℳ	542	382	910	590	1 100	788	613	420	1 080	697	1 420	920	770	486	1 300	788	1 585	1 100
12	Unterhaltung des Oberbaues für 1 km im Jahr . . . . ℳ	300	300	450	450	600	600	300	300	450	450	600	600	300	300	450	450	600	600
13	Jahreskosten des Oberbaus für 1 km ℳ	974	779	1 680	1 261	2 430	1 916	1 071	827	1 946	1 416	2 961	2 126	1 266	910	2 487	1 546	3 255	2 370
14	„ „ „ „ 20 km ℳ	19 480	15 580	33 600	25 200	48 600	38 300	21 400	16 500	38 900	28 300	59 200	42 500	25 300	18 200	49 700	30 900	65 100	47 400
15	Zahnstange, Anlagekosten für 1 km ℳ		18 000		20 000		22 000		18 000		20 000		22 000		20 000		22 000		25 000
16	„ Zinsen für 20 km . . ℳ		12 600		14 000		15 400		12 600		14 000		15 400		14 000		15 400		17 500
17	„ Schmierung 20 · 150 ℳ ℳ		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000		3 000
18	Oberbau-Gesamtjahreskosten f. 20 km ℳ	19 480	29 200	33 600	42 200	48 600	56 700	21 400	32 100	38 900	45 300	59 200	60 900	25 300	35 200	49 700	49 300	65 100	67 900
19	Zugkilometer im Jahr Bergfahrt . km	29 200		58 400		87 500		29 200		58 400		87 600		29 200		58 400		87 600	
20	„ „ „ Berg- und Talfahrt zusammen . . . . . km	58 400		116 800		175 200		58 400		116 800		175 200		58 400		116 800		175 200	
21	Kohlenverbrauch für die Bergfahrt, Zugkm $\cdot Z \cdot \frac{4{,}5}{1000} \cdot 13$ . . . . . ℳ	6 320	5 600	21 500	18 600	43 100	37 000	7 500	6 450	24 300	22 000	52 000	44 200	9 480	7 750	31 800	26 600	62 700	51 100
22	Gesamtkohlenkosten (125 vH. von R. 21) ℳ	7 900	7 000	26 880	23 250	53 900	46 250	9 380	8 060	30 400	27 500	65 000	55 250	11 850	9 690	39 750	33 250	78 400	63 900
23	Gesamtkosten für Schmierung . . ℳ	880	1 320	1 760	2 640	2 640	3 960	880	1 320	1 760	2 640	2 640	3 960	880	1 320	1 760	2 640	2 640	3 960
24	Gesamtfahrzeit . . . . . Stunden	4 880	7 050	9 760	14 100	14 640	21 150	4 880	7 050	9 760	14 100	14 640	21 150	4 880	7 050	9 760	14 100	14 640	21 150
25	Zugpersonalkosten, Fahrzeit · 2,50 ℳ ℳ	12 200	17 600	24 400	35 200	36 600	52 800	12 200	17 600	24 400	35 200	36 600	52 800	12 200	17 600	24 400	35 200	36 600	52 800
26	Erforderliche Anzahl von Lokomotiven	3	4	4	5	6	7	3	4	4	5	6	7	3	4	4	5	6	7
27	Zugkm auf eine Lokomotive im Jahr . . . . km	19 100	14 600	29 300	23 400	29 100	25 000	19 100	14 600	29 300	23 400	29 100	25 000	19 100	14 600	29 300	23 400	29 100	25 000
28	Tägl. Dienst einer Lokomotive Stunden	9,7	9,4	11,9	12,65	11,1	12,65	9,7	9,4	11,9	12,65	11,1	12,65	9,7	9,4	11,9	12,65	11,1	12,65
29	Beschaffungskosten der Lokomotiven ℳ	81 000	68 400	182 000	135 000	366 000	252 000	96 000	79 200	225 000	167 000	450 000	315 000	122 000	97 000	278 000	198 000	548 000	360 000
30	Zinsen der Lokomotiven . . . . ℳ	2 840	2 400	6 380	4 720	12 600	8 800	33 60	2 780	7 880	5 860	15 800	11 000	4 260	3 400	9 740	6 930	19 500	12 600
31	Unterhaltung der Lokomotiven . . ℳ	6 400	7 220	16 000	16 060	28 000	26 280	6 740	7 440	17 800	17 090	31 400	28 470	7 620	7 800	20 100	18 100	38 700	29 980
32	Erneuerung der Lokomotiven . . ℳ	2 300	1 450	7 800	4 570	15 300	9 700	2 730	1 680	9 600	5 650	19 100	12 200	3 520	2 060	11 900	6 700	23 300	13 850

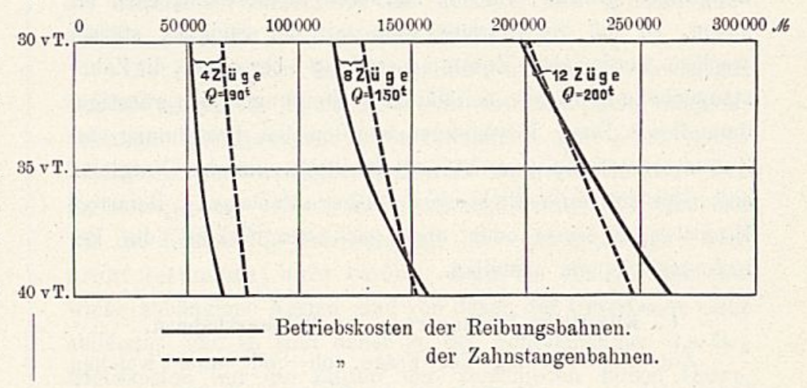
Die Kosten für Schmiere sind $58400 \cdot 0{,}015$ ℳ $= 874$ ℳ oder rund 880 ℳ. Da die Reisegeschwindigkeit 12 km/St. ist, so ist die Gesamtfahrzeit $\frac{58400}{12} = 4880$ Stunden im Jahr, und dies ergibt, da die Zugmannschaften nach obigen Darlegungen in der Stunde 2,50 ℳ verdienen, $4880 \cdot 2{,}50$ ℳ $= 12200$ ℳ als Personalkosten.

Die Anzahl der Lokomotiven wird entsprechend den geleisteten Zugkm zu 3 festgestellt; auf eine Lokomotive kommen dann 19100 km im Jahr. — Diese Zahl steigt bei den angenommenen Verkehrsstärken von 8 und 12 Zügen bis zu 29300 km bei Reibungs- und bis 25000 km bei Zahnradlokomotiven, hält sich also in den Grenzen der früher ermittelten Werte. — Um zu zeigen, daß die Zahl der Lokomotiven ausreicht, ist außerdem noch berechnet worden, wieviel Stunden die Maschinen täglich im Dienst stehen, wobei die Annahme gemacht ist, daß eine Lokomotive sich in Ausbesserung befindet, und daß der Dienst vor Beginn der Fahrt zwei und nach Beendigung der Fahrt eine Stunde, zusammen also drei Stunden mehr als die eigentliche Fahrzeit erfordert. Da letztere auf der 20 km langen Linie und der Reisegeschwindigkeit von 12 km/St. $\frac{2 \cdot 4 \cdot 20}{12} = 13{,}4$ Stunden beträgt, so kommen auf eine Maschine $\frac{13{,}4}{3-1} + 3 = 9{,}7$ Stunden Dienst am Tag. — Die Zahl wächst bis 12,65 Stunden, was eine Lokomotive sehr gut leisten kann.

Die Beschaffungskosten der Lokomotiven berechnen sich bei einem Leergewicht von 22,5 t zu $3 \cdot 22{,}5 \cdot 1200 = 81000$ ℳ. Die Zinsen derselben zu $81000 \cdot 3{,}5$ vH. $= 2840$ ℳ. Die Unterhaltung kostet $(7 + 7 \cdot \frac{22{,}5}{40}) \cdot 58400 = 6400$ ℳ und die Erneuerung $7 \cdot \frac{22{,}5}{40} \cdot 58300 = 2300$ ℳ im Jahr.

Zusatzwiderstandes für die Zahnradmaschine: $w_l = 3 + 3\sqrt{3} + 0{,}0025 \cdot 9{,}6^2 + 30 = 38{,}43$. Hieraus und aus dem Wagenwiderstand ist das erforderliche Lokomotivgewicht zu 10,95 t berechnet. Wollte man das Leergewicht und das volle Dienstgewicht nach denselben Verhältniszahlen wie bei den Reibungslokomotiven berechnen (1:1,12:1,24), so würde man ersteres zu 9,7, letzteres zu 12,1 t und demgemäß nur 2,4 t Vorräte erhalten. Sollen aber nicht Mehraufwendungen für Kohlen- und Wasserstationen entstehen, so müssen die gleichen Vorräte wie bei der Reibungsmaschine eingesetzt werden, also in diesem Fall 5 t. Daher ist das Leergewicht zu 9,5, das volle Dienstgewicht zu 14,5 t eingesetzt worden. Dies ist für die Zahnstange ungünstig gerechnet, da der Oberbau entsprechend schwerer wird. Die Anlagekosten der Zahnstange sind bei dem sehr niedrigen Zahndruck ($\frac{1}{2} \cdot 3275$ kg) in Abänderung der früher gefundenen Werte zu 18000 ℳ/km — bei etwas größerem Druck zu 20000, sonst zu 22000 bezw. 25000 ℳ/km — angenommen worden.

Zur größeren Sicherheit und bequemeren Prüfung sind die Einzelkosten in Zusammenstellung 3 noch besonders herausgezogen. Die Gesamtkosten sind dann noch in Abb. 1 bildlich dargestellt.



——— Betriebskosten der Reibungsbahnen.
- - - - - „ der Zahnstangenbahnen.

Zusammenstellung 3.

Vergleichung einer Reibungsbahn mit einer Zahnstangenbahn von gleicher Länge (20 km), gleicher Steigung und gleichem Verkehr.

Spalte	Gesamtkosten im Jahre für die ganze Strecke	30 vT. 4 Züge R	Z	30 vT. 8 Züge R	Z	30 vT. 12 Züge R	Z	35 vT. 4 Züge R	Z	35 vT. 8 Züge R	Z	35 vT. 12 Züge R	Z	40 vT. 4 Züge R	Z	40 vT. 8 Züge R	Z	40 vT. 12 Züge R	Z
14	Oberbau . . . . . . ℳ	19480	29200	33600	42200	48600	56700	21400	32100	38900	45300	59200	60900	25300	35200	49700	49300	65100	67900
17	Kohlenverbrauch . . . „	7900	7000	26880	23250	53900	46250	9380	8060	30400	27500	65000	55250	11850	9690	39750	33250	78400	63900
18	Schmiereverbrauch . . „	850	1320	1760	2640	2640	3960	880	1320	1760	2640	2640	3960	880	1320	1760	2640	2640	3960
20	Personale . . . . . „	12200	17600	24400	35200	36600	52800	12200	17600	24400	35200	36600	52800	12200	17600	24400	35200	36600	52800
25	Verzinsung der Lokom. „	2840	2460	6380	4720	12600	8800	3360	2780	7880	5860	15800	11000	4260	3400	9740	6930	19500	12600
26	Unterhaltung „ „ „	6400	7220	16000	16060	28000	26280	6740	7440	17800	17090	31400	28470	7620	7810	20100	18100	38700	29980
27	Erneuerung „ „ „	2300	1450	7800	4570	15300	9700	2730	1680	9600	5650	19100	12200	3520	2060	11900	6700	23300	13850
	zusammen ℳ	52110	66190	116820	128640	197640	201790	56470	70980	130740	139240	227740	224580	65630	77080	157350	152120	264240	246390

b) Zahnstangenbahn.

Die Berechnung geschieht im wesentlichen in derselben Weise wie oben dargestellt, es brauchen daher nur die Abweichungen erwähnt zu werden.

Die Maschinen sollen $^3/_3$ gekuppelt sein[52]), dann ist $\mu = 0{,}3$ und die Fahrgeschwindigkeit ist 9,6 km/St. Der Lokomotivwiderstand wird also unter Berücksichtigung des

52) Auch für die Zahnstangenbahn $^4/_4$ gekuppelte Lokomotiven anzunehmen, würde für diese günstiger sein, da dann der Oberbau leichter, also billiger würde. Das erforderliche Gewicht wird aber, abgesehen von den drei Maschinen von 25, 28,5 und 32,2 t, auf die später noch zurückgekommen wird, so gering, daß vier Achsen nicht berechtigt wären.

Die Berechnungen zeigen, daß die Zahnstange um so eher berechtigt ist, je stärker der Verkehr ist, und zeigen damit, daß es nicht möglich ist, eine bestimmte untere Grenze für die Steigung festzusetzen, von der an die Zahnstange wirtschaftlich überlegen oder wenigstens berechtigt ist, ohne die Stärke des Verkehrs zu berücksichtigen. Es kann dies also nur von Fall zu Fall, durch Berechnungen, wie wir sie eben durchgeführt haben, bestimmt werden. Die in Zusammenstellung 2 und 3 ermittelten Zahlenwerte ohne weiteres beim Entwerfen von Bahnlinien übernehmen zu wollen, würde

aber falsch sein. Es müssen vielmehr die sämtlichen Einzelwerte geprüft und für den vorliegenden Fall berichtigt werden.

Gegen die Berechnungen bei acht und zwölf Zügen und 35 und 40 vT. Steigung läßt sich einwenden, daß der Raddruck der Reibungslokomotiven mit 8,25, 9,07 und 10,7 t höher ist als auf irgend einer Hauptbahn in Europa. Dieser Einwand ist berechtigt; man würde in diesem Fall nicht $^4/_4$ sondern vielleicht $^5/_5$ oder zwei $^3/_3$ gekuppelte Lokomotiven verwenden[53]), so daß das Schienengewicht und die Oberbaukosten geringer ausfallen würden. Die Endsummen sind also für die Reibungsbahn zu ungünstig. Dasselbe ist aber auch für die Zahnstangenbahn der Fall, denn Lokomotiven für gemischten Betrieb mit 25, 28,6 und 33,3 t Gewicht würde man zur Jetztzeit wohl besser als $^4/_4$ gekuppelt, anstatt wie bei den Berechnungen angenommen, als $^3/_3$ gekuppelt ausführen.

Bei der Bearbeitung von Entwürfen und den Ermittlungen der Betriebskosten ist zu prüfen, ob man nicht bei verschiedenen starken Steigungen mit verschieden schweren Zügen zu rechnen hat. Im allgemeinen wird man für die einzelnen Verkehrsgrößen bestimmte Lokomotivgattungen zugrunde zu legen und danach die Zuggewichte zu bestimmen haben. Es werden sich dabei in der Regel für die geringeren Steigungen größere, für die stärkeren kleinere Zuglasten ergeben, so daß die Betriebskosten mit der Steigung stärker wachsen werden als in Zusammenstellung 2 berechnet, die Zahnstangenbahn wird also bei stärkeren Steigungen sich günstiger darstellen. Diese Erwägungen wurden bei Berechnung der Zusammenstellung 2 nicht berücksichtigt, um den Vergleich auf möglichst einheitlicher Grundlage aufzubauen. Derartige Ermittlungen lassen sich aber nach dem Vorbild der Berechnung bequem anstellen.

C. Künstliche Verlängerung von Reibungsbahnen.

Zur Beantwortung der Frage, ob und unter welchen Umständen es zweckmäßig ist, an Stelle einer Zahnstangenbahn eine Reibungsbahn mit künstlicher Längenentwicklung anzulegen, reichen die bisher berechneten Werte nicht aus. Bei den bisherigen Untersuchungen waren nämlich die Längen der in Vergleich gezogenen Bahnen stets einander gleich, und es waren daher die Anlagekosten für den Bahnunterbau nicht zu berücksichtigen. Dies muß aber geschehen, wenn eine kürzere aber steilere Zahnstangenbahn mit einer künstlich verlängerten, aber flacheren Reibungsbahn verglichen werden soll. Da von der Längenentwicklung die Kosten für Betriebsmittel und Bahnhöfe (abgesehen von besonderen Ausnahmen) nicht beeinflußt werden, so sind diese Kosten bei unsern Betrachtungen auszuschließen. Das gleiche ist der Fall bei einem Teil der Verwaltungskosten und der Zinsen während der Bauzeit und ferner bei den Oberbaukosten, weil wir diese besonders berechnen.

Von den gesamten Anlagekosten beanspruchen nach Ermittlungen aus der Statistik die Betriebsmittel durchschnittlich 17 vH., die Bahnhöfe 14 vH., die Verwaltungskosten und Bauzinsen 13 vH. Nehmen wir von letzteren 6 vH. als von der künstlichen Verlängerung nicht beeinflußt an, so sind zusammen $17 + 14 + 6 = 37$ vH. von der Bausumme abzuziehen, und von den erhaltenen 63 vH. sind dann die Oberbaukosten abzusetzen. Dadurch erhalten wir die **Kosten** für den eigentlichen **Bahnunterbau**. — Dieser Rechnungsgang ist notwendig, weil in den Berichten und der Statistik sehr selten Angaben über die einzelnen Kosten, vielmehr meist nur die Gesamtbausummen angegeben sind. —

Daß es zu nichts führt, aus den Baukosten der verschiedensten Linien Durchschnittswerte berechnen zu wollen, ist bereits früher erwähnt worden. Wir wollen daher hierauf verzichten und von der Überlegung ausgehen, daß bei dem Vergleich zwischen einer künstlich verlängerten Reibungsbahn und einer Zahnstangenbahn erstere um so günstiger abschneidet, je geringer die Baukosten sind. Es kommt also darauf an, auf Grund der verhandenen Bahnen festzustellen, wie hoch die Unterbaukosten von Gebirgsbahnen **mindestens** anzunehmen sind.

Die billigste Bahn mit gemischtem Betrieb ist, soweit zuverlässige Mitteilungen vorliegen, die bosnische Linie Sarajevo-Konjica mit 96800 ℳ/km. Diese Bahn ist 58 km lang und hat 18,8 km Zahnstrecke. Der Zahndruck der Lokomotiven beträgt nach E. T. d. G. Lokomotiven S. 345 4900 kg, also rund 5000 kg. Demnach belaufen sich die Kosten der Zahnstange nach unsern Ermittlungen auf 22000 ℳ/km.[54]) Von den kilometrischen Baukosten von 96800 ℳ sind also $\frac{18,8}{58} \cdot 22000$ ℳ = 7100 ℳ abzuziehen. Es bleiben 89700 ℳ/km.

Von diesen sind für Betriebsmittel usw. 37 vH. in Abzug zu bringen, so daß noch 56500 ℳ bleiben. Da der Raddruck 4,0 t beträgt, kostet der Oberbau 18000 ℳ/km, und demnach bleiben an Kosten für den Unterbau 56500 — 18000 = 38500 ℳ/km.

Mit dieser Zahl stimmt die entsprechende der sehr sparsam, aber sehr gut gebauten sächsischen Schmalspurbahnen fast vollkommen überein. Es kostete nämlich nach Ledig und Ulbricht S. 139 1 km Bahn an:

Grunderwerb	8332 ℳ
Erdarbeiten	13328 „
Einfriedigungen	77 „
Wegeübergängen	1862 „
Brücken usw.	8339 „
Tunneln	27 „
außerordentlichen Anlagen	280 „
zusammen	32145 ℳ.

Hierzu kommen noch 63 vH. der Verwaltungskosten und Bauzinsen mit $\frac{63}{100}(8379 + 1471) =$ rund 6000 ℳ, so daß also der Unterbau für 1 km rund 38000 ℳ gekostet hat.

Man kann daher annehmen, daß der Unterbau einer Bahn von 750 mm Spur in schwierigem Gelände (wo eine Zahnstange in Frage kommt) **mindestens** 38000 ℳ/km erfordert.

In derselben Weise sind in nachstehender Zusammenstellung die Kosten des Unterbaues für vier weitere Bahnen mit gemischtem Betrieb ermittelt worden.

Die Zahlen für die drei ersten Bahnen zeigen ziemliche Übereinstimmung und dürften wohl die geringsten erreichbaren Kosten darstellen. Wir wollen daher, wenn es auf die Er-

53) Zur Doppelbespannung zu schreiten, wäre wirtschaftlich unrichtig. Dagegen könnte es in Frage kommen, schwächere Züge zu fahren, ihre Zahl aber entsprechend zu vermehren. — Dadurch würden die Personal- und Lokomotivkosten erhöht werden.

54) Da genaue Angaben über die einzelnen Kosten nicht vorliegen, so rechnen wir bezüglich Zahnstange und Oberbau mit den früher ermittelten Zahlenwerten.

	Name der Bahn		Visp-Zermatt	Berner Oberlandbahn	Harzbahn	Eisenerz-Vordernberg
1	Spurweite	m	1,000	1,000	1,435	1,435
2	Länge der ganzen Bahn	km	35,289	23,44	27,00	20,00
3	„ „ Zahnstrecke .	„	7,45	6,0	6,63	14,5
4	Baukosten für 1 km . .	ℳ	125000	112000	118000[58])	476000
5	Kosten d. Zahnstange für 1 km[55]) auf 1 km Bahnlänge zurückgeführt .	„	5270	5250	8400	20300
6	Baukosten für 1 km ohne Zahnstange[56])	„	119730	106750	109600	455700
7	Baukosten für 1 km ohne Betriebsmittel usw. . .	„	75000	67500	87000	286000
8	Raddruck	t	5,5	4,85	7,5	7
9	Oberbaukosten für 1 km .	ℳ	24700	22000	34000	31500
10	Unterbaukosten f. 1 km[57])	„	50300	45500	53000	254500

mittlung bestimmter Zahlenwerte ankommt, mit 38000 ℳ für 0,75 m, mit 45000 ℳ für 1,000 m und mit 53000 ℳ für 1,435 m Spurweite rechnen und nehmen als Jahreskosten 4 vH. dieser Beträge an, womit wir gleichzeitig die Unterhaltungskosten für den Unterbau berücksichtigen.

Diese Zahlen stellen also die Mindestkosten des Unterbaues dar, die bei Bahnen in gebirgigem Gelände erreicht worden sind. Meist jedoch werden sich die Kosten erheblich höher stellen, wie sich das aus den früher angegebenen Zahlen für einige der wichtigsten Linien ergibt. Außerdem stellen sich die Kosten des Unterbaues für die künstlichen Längenentwicklungen in der Regel viel höher als für die übrige Bahn, was darin begründet ist, daß sie meist große Erdarbeiten und viele Tunnel und Brücken erfordern. Das folgende Beispiel möge dies dartun: Bei der Albula-Bahn[59]) genügt die etwa 14,88 km betragende Entfernung von Filisur bis Preda (Beginn des großen Scheiteltunnels) nicht, um den Höhenunterschied von 709 m mit der an sich schon sehr hohen maßgebenden Steigung von 35 vT. zu überwinden. Die Bahn ist daher durch Schleifenbildung und Kehrtunnel künstlich um 6,700 km verlängert, so daß die Bahnlänge 21,58 km beträgt. Die Unterbaukosten berechnen sich auf 230000 fr. für 1 km.

Um zu bestimmen, um wieviel die künstlichen Entwicklungen teurer sind als die übrige Bahn, wollen wir nur die Kostensteigerung berücksichtigen, die durch die vielen Kehrtunnel bewirkt wird, die größeren Erdarbeiten und Brücken, darunter z. B. einen Albula-Übergang von etwa 110 m Länge, unberücksichtigt lassen. Die Gesamtlänge der Tunnel beträgt 4756 m, von denen 3375 m auf die künstliche Verlängerung kommen. Die Kosten der Tunnel sind nicht genau bekannt, wir wollen daher nur den sehr niedrigen Einheitssatz von 500 fr./m einsetzen (die Baukosten für den Albulatunnel selbst betragen 790 fr./m). Demnach kosten die Tunnel:

$$500 \cdot 4756 = 2378000 \text{ fr.},$$

die offenen Strecken:

$$230000 \cdot 21{,}58 - 2378000 = 2582000 \text{ fr.}$$

und der Einheitspreis für 1 km offene Strecke stellt sich auf:

$$\frac{2582000}{21{,}58 - 4{,}756} = 154000 \text{ fr.}$$

55) Bestimmt nach dem Verhältnis der Zahnstrecke zur ganzen Länge.
56) Ermittelt aus Reihe 4 und 5.
57) Ermittelt aus Reihe 7 und 9.
58) Ohne Betriebsmittel.
59) Schweiz. Bauzeitung Band 38 S. 5.

Von der 14,880 km langen nicht künstlich verlängerten Linie liegen

$$4{,}756 - 3{,}375 = 1{,}381 \text{ km im Tunnel}$$

$$\text{und } 14{,}880 - 1{,}381 = 13{,}499 \text{ km offen.}$$

Die Unterbaukosten hierfür betragen:

$$1{,}381 \cdot 500000 = 695500 \text{ fr.}$$
$$+ 13{,}499 \cdot 154000 = 2070000 \text{ fr.}$$
$$\text{zusammen rund } 2770000 \text{ fr.}$$

$$\text{oder } \frac{2770000}{14{,}880} = 185000 \text{ fr. für 1 km.}$$

Von der 6,700 km langen künstlichen Verlängerung liegen

$$3{,}375 \text{ km im Tunnel und}$$
$$6{,}700 - 3{,}375 = 3{,}325 \text{ km offen.}$$

Die Unterbaukosten hierfür betragen:

$$3{,}375 \cdot 500000 = 1687500 \text{ fr.}$$
$$3{,}325 \cdot 154000 = 512000 \text{ fr.}$$
$$\text{zusammen rund } 2200000 \text{ fr.}$$

$$\text{oder } \frac{2200000}{6{,}700} = 328000 \text{ fr. für 1 km.}$$

Die Unterbaukosten der künstlichen Verlängerung betragen demnach 178 vH. von denen der übrigen Bahn, wobei die erheblichen Mehrkosten für Brücken und größere Erdarbeiten noch gar nicht berücksichtigt sind.

Die Kosten des Unterbaues für verschieden schwieriges Gelände allgemein zu ermitteln, ist natürlich nicht möglich; derartige Berechnungen laufen vielmehr auf recht grobe Schätzungen und zweifelhafte Durchschnittswerte hinaus. Der Rechnungsgang unserer Untersuchungen wird dadurch, daß wir die Kosten für den Unterbau für verschiedene Fälle nicht bestimmen, nicht berührt, denn die von der Betriebsweise abhängigen Kosten sind von denen des Unterbaues nicht abhängig, und es sind daher zu den Schlußsummen der Betriebskosten nur die Zinsen der verschieden hohen Unterbaukosten zuzuzählen.

Bei künstlichen Längenentwicklungen ist noch zu beachten, daß sie viele scharfe Bogen erfordern, und es kann daher in ihnen wegen des Krümmungswiderstandes die maßgebende Steigung meist nicht ganz ausgenutzt werden.

Die Betriebskosten einer auf ganze Länge mit Zahnstange ausgerüsteten Bahn, aber mit gemischtem Lokomotivantrieb im Vergleich zu einer künstlich verlängerten Reibungsbahn sind in Zusammenstellung 4 (S. 675) in Anlehnung an Zusammenstellung 2 berechnet worden. Bei einem täglichen Verkehr von acht Zügen von 150 t Wagengewicht liegt nach Abb. und Zusammenstellung 3 S. 669 die untere wirtschaftlich berechtigte Grenze der Steigung für eine Zahnstangenbahn bei 38 vT. (rund). Soll die Zahnstange bei dieser Verkehrsstärke der Reibungsbahn gegenüber überhaupt in Frage kommen, so muß die Durchschnittssteigung also über 38 vT. liegen, und wir wollen daher die drei Fälle annehmen, daß eine 20 km lange Bahn ohne künstliche Entwicklung mit einer durchgehenden, dem natürlichen Fall des Geländes entsprechenden Steigung von 40, 45 und 50 vT. angelegt werden muß und demgemäß durchweg mit Zahnstange auszurüsten ist. Soll die Bahn jedoch als Reibungsbahn ausgeführt werden, so muß ihre Steigung unter 38 vT. bleiben, und wir wollen annehmen, daß die Bahn unter entsprechender künstlicher Verlängerung mit 30 bezw. 35 vT. gebaut wird.

Zusammenstellung 4.

Vergleichung einer Bahn mit durchgehender Zahnstange und Lokomotiven mit gemischtem Antrieb und einer Reibungsbahn mit künstlicher Längenentwicklung (zunächst ohne Berücksichtigung der Zinsen für die Mehrkosten des verlängerten Unterbaues).

Spalte			Die natürl. Steigung ist 40 vT.			Die natürl. Steigung ist 45 vT.			Die natürl. Steigung ist 50 vT.		
			30 vT. *R*	35 vT. *R*	40 vT. *Z*	30 vT. *R*	35 vT. *R*	40 vT. *Z*	30 vT. *R*	35 vT. *R*	40 vT. *Z*
1	Länge (erforderliche) in km		26,67	22,86	20	30	25,74	20	33,33	28,6	20
2	Notwendiges mittleres Lokomotivgewicht	t	42,0	50,7	25,0	42,0	50,7	28,3	42,0	50,7	32,0
3	Lokomotiv-Leergewicht	t	38,0	46,7	22	38,0	46,7	25,0	38,0	46,7	28
4	Lokomotiv-Dienstgewicht	t	46.0	54,7	30	46,0	54,7	33,0	46,0	54,7	36
5	Erforderliche mittlere Zugkraft	kg	6 300	7 100	7 500	6300	7 100	8 500	6 300	7 100	9 600
6	Größter Raddruck	t	5,75	6,85	5,0	5,75	6,85	5,5	5,75	6,85	6
7	Jahreskosten des Oberbaus für 1 km	ℳ	1 680	1 945	1 546	1680	1 945	1 630	1 680	1 945	1 745
8	„ des Oberbaus f. d. ganze Strecke	ℳ	44 800	44 300	30 900	50 400	50 100	32 600	56 000	55 800	34 900
9	Verzinsung der Zahnstange für 20 km				15 400*)			15 400*)			17500**)
10	Schmierung der Zahnstange 150·20	ℳ			3 000			3 000			3 000
11	Zugkm im Jahr (Berg- u. Talfahrt)	km	155 600	133 400	116 800	175 400	14 800	116 800	194 000	167 200	116 800
12	Kohlenverbrauch für Bergfahrt	ℳ	28 500	27 600	26 600	32 100	31 000	29 100	36 600	34 700	32 800
13	Gesamtkohlenverbrauch (125 v H. von Sp. 12)	ℳ	35 600	34 500	33 250	40 200	38 800	36 400	44 500	43 400	41 000
14	Schmierverbrauch {für 1 Zugkm $R=0{,}015$, $Z=0{,}0225$ ℳ}	ℳ	2 340	2 000	2 640	2 640	2 250	2 640	2 920	2 520	2 640
15	Gesamtfahrzeit $V_r = 12$ km, $V_z = 8{,}3$ km	St.	12 900	11 120	14 100	14 700	12 450	14 100	16 100	13 920	14 100
16	Personalkosten 1 St. = 2,50 ℳ	ℳ	32 250	27 800	35 250	36 750	31 120	35 250	40 250	34 800	35 250
17	Erforderliche Zahl von Lokomotiven		4	4	5	4	4	5	5	5	5
18	Zugkm auf 1 Lokomotive im Jahr	km	39 700	33 300	23 600	44 700	37 400	23 600	38 600	33 400	23 600
19	Tägl. Dienst einer Lok. (eine in Ausbesserg.)	St.	14,8	13,1	12,7	15,3	14,3	12,7	14	12,5	12,7
20	Beschaffungskosten der Lokomotiven	ℳ	182 000	225 000	198 000	182 000	225 000	224 000	228 000	281 000	252 000
21	Verzinsung der Lokomotiven	ℳ	6 380	7 880	6 930	6 380	7 880	7 800	7 950	9 850	8 730
22	Unterhaltung der Lokomotiven	ℳ	21 300	20 300	18 100	24 000	22 700	19 100	26 600	25 500	19 800
23	Erneuerung der Lokomotiven	ℳ	10 400	10 950	6 700	11 700	12 300	7 600	13 000	13 700	8 500
24	Zusammenfassung der Kosten: Oberbau	ℳ	44 800	44 300	49 300	50 400	50 100	51 000	56 000	55 800	55 400
25	Kohlen	ℳ	35 600	34 500	33 250	40 200	38 800	36 400	44 500	43 400	41 000
26	Schmiere	ℳ	2 340	2 000	2 640	2 640	2 250	2 640	2 920	2 520	2 640
27	Personal	ℳ	32 250	27 800	35 250	36 750	31 120	35 250	40 250	34 800	35 250
28	Lokomotiven: Zinsen	ℳ	6 380	7 880	6 930	6 380	7 880	7 800	7 950	9 850	8 730
29	Lokomotiven: Unterhaltung	ℳ	21 300	20 300	18 100	24 000	22 700	19 100	26 600	25 500	19 800
30	Lokomotiven: Erneuerung	ℳ	10 400	10 950	6 700	11 700	12 300	7 600	13 000	13 700	8 500
31	Schlußsumme		153 070	147 730	152 170	172 070	165 150	159 790	191 220	183 570	171 320

*) 1 km Zahnstange kostet 22 000 ℳ. **) 1 km Zahnstange kostet 25 000 ℳ.

In den Schlußsummen der Zusammenstellung sind die Mehrkosten für die Zinsen des Unterbaues der künstlichen Längenentwicklungen noch nicht enthalten, und doch zeigt sich schon, daß bei den Durchschnittssteigungen von 45 und 50 vT. die verlängerte Reibungsbahn der Zahnstangenbahn unterlegen ist. Nur bei $S_z = 40$ vT. und $S_r = 35$ vT. schneidet die Reibungsbahn etwas günstiger ab als die Zahnstangenbahn.

Die Summe der Ausgaben ist aber für die Reibungsbahn noch um die Zinsen für den Unterbau der Mehrlänge zu vermehren, und daraus ergibt sich, wenn man auch nur die Geringstkosten für 1 km Unterbau mit 45000 ℳ bei 1 m Spurweite einsetzt, folgende Zusammenstellung 5:

Zusammenstellung 5.

Natürliche Steigung	40 vT.			45 vT.			50 vT.		
	R	*R*	*Z*	*R*	*R*	*Z*	*R*	*R*	*Z*
Gewählte Steigung S_r und S_z . . vT.	30	35	40	30	35	45	30	35	50
Erforderliche Länge . . . . . km	26,67	22,86	20	30	25,74	20	33,33	28,60	20
Mehrlänge der Reibungsbahn . .	6,67	2,86	—	10	5,74	—	13,33	8,6	—
Betriebskosten nach Zus. 4 . . . ℳ	153 070	147 730	152 170	172 070	165 150	159 790	191 220	183 570	171 320
Zinsen für den Unterbau der Mehrlänge . . . . ℳ	12 000	5 150	—	18 000	10 350	—	24 000	15 500	—
Gesamtkosten ℳ	165 070	152 880	152 170	190 070	175 400	159 790	215 220	199 070	171 320

Aus den als Gesamtkosten ermittelten Werten können wir, da die Kosten für die Zahnstangenbahn in allen drei Fällen niedriger sind als für die Reibungsbahn, zunächst folgenden Schluß ziehen:

Ist die natürliche, dem Fall des Geländes entsprechende Steigung einer ohne künstliche Verlängerung anzunehmenden Bahn größer als die für eine bestimmte Verkehrsstärke vom wirtschaftlichen Standpunkt höchste zulässige Grenze der Steigung einer Reibungsbahn, so ist eine Reibungsbahn mit künstlicher Verlängerung und entsprechend ermäßigter Steigung einer mit der natürlichen Steigung angelegten und auf ganze Länge mit Zahnstange ausgerüsteten Bahn unterlegen. Die Unterschiede in den Gesamtkosten werden natürlich um so größer, je höher die natürliche Steigung ist und je höher die Kosten für den Unterbau sind. — Bei $S_z = 40$ vT. und $S_r = 35$ vT. würden die Gesamtkosten denselben Wert 152170 ℳ ergeben, wenn die Kosten für 1 km Unterbau nur 38800 (anstatt wie bei 1 m Spurweite angenommen 45000 ℳ) betrügen. —

Die für die Gesamtkosten gefundenen Werte lassen noch eine weitere Schlußfolgerung zu, die zwar für unsere Untersuchungen nicht von besonderer Bedeutung, aber von allgemeinen Gesichtspunkten aus doch so wichtig und lehrreich

ist, daß sie kurz erwähnt zu werden verdient: die Gesamtkosten für die Reibungsbahn sind nämlich in allen drei Fällen bei $S_r = 35$ vT. niedriger als bei 30 vT. Entschließt man sich also aus irgend welchen Gründen, eine Bahn mit künstlicher Entwicklung als Reibungsbahn auszuführen, obwohl die natürliche Steigung höher ist als die wirtschaftlich zulässige höchste Reibungssteigung, so ist die Bahn mit möglichst großer Steigung auszuführen.

D. Bahnen gemischten Systems.

In den letzten Untersuchungen haben wir ermittelt, bei welcher Steigung die Zahnstange bei einer bestimmten Verkehrsstärke anfängt, der Reibungsbahn überlegen zu werden, und ob es bei Überschreitung dieser Steigung zweckmäßig ist, die Reibungsbahn künstlich zu verlängern. Dabei war Voraussetzung, daß die Bahn entweder auf ganze Länge mit Zahnstange ausgerüstet oder durchweg als Reibungsbahn gebaut war. Wir gehen jetzt zu den Bahnen gemischten Systems über, also zu Bahnen, die aus Reibungs- und Zahnstrecken zusammengesetzt sind.

Die wichtige Frage, von welcher Durchschnittssteigung an für eine bestimmte Verkehrsstärke eine Bahn gemischten Systems einer Reibungsbahn gegenüber gerechtfertigt ist, lassen wir vorläufig noch offen und untersuchen zunächst, welche **Verhältnisse zwischen Reibungs- und Zahnstangensteigung** bei gemischten Bahnen zweckmäßig sind.

Zur Durchführung dieser Untersuchung wählen wir wieder eine Bahn von 20 km Länge und nehmen an, daß die durchschnittliche Steigung 50 vT. beträgt. Das Gelände möge so beschaffen sein, daß bei einer Steigung von 30 vT. in den Reibungsstrecken[60]) die Zahnstrecken mit 60, 70, 80 oder 90 vT. angelegt werden können, ohne daß dadurch die Kosten für den Unterbau geändert werden (diese brauchen also nicht berücksichtigt zu werden). Es sollen täglich acht Züge mit 100 t Wagengewicht in jeder Richtung befördert werden. Die Spurweite sei 1 m — ihre Größe ist übrigens für diese Untersuchungen ziemlich bedeutungslos.

Der Rechnungsgang, der zur Ermittlung der in Zusammenstellung 6 enthaltenen Werte führt, ist im wesentlichen derselbe wie bei früheren Untersuchungen. Es sei nur noch bemerkt: das Lokomotivgewicht und die Reibungszugkraft ist in allen vier Fällen gleich, da die Steigung der Reibungsstrecke stets dieselbe ist. Dagegen ist die Zugkraft in den verschieden großen Steigungen der Zahnstrecke naturgemäß verschieden und demgemäß auch das Verhältnis μ_z zwischen der Zugkraft $Z_r + Z_z$ und dem Lokomotivgewicht. Daraus folgt, daß auch die Geschwindigkeiten in den Zahnstrecken nicht gleich sind — berechnet sind sie gemäß dem früher ermittelten Wert von 8,3 km/St. bei $\mu_z = 0{,}300$. Zu beachten ist noch, daß die Länge der Zahnstrecke mit der der Zahnstange nicht übereinstimmt: da die Züge 100 t Wagengewicht haben, also bei 5 t Achsbelastung 20 Achsen stark und demnach $20 \cdot 4$ + Lokomotivlänge, also etwa 90 m lang sind, so müssen die Zahnstangen um etwa ebensoviel vor dem Anfang der Zahnstreckensteigung beginnen. Diese 90 m liegen in der Ausrundung zwischen Reibungs- und Zahnstangensteigung und zwar zu etwa $^1/_3$ in der Zahnstrecke und zu etwa $^2/_3$ in der Reibungsstrecke des theoretischen Längenschnitts. Auf jede Steilrampe entfallen also $\frac{2}{3} \cdot 90 \cdot 2 = 120$ m Verlängerung der Zahnstange, und das Gesamtmaß der Mehrlänge beträgt, wenn wir annehmen, daß drei Zahnstrecken vorhanden sind, $3 \cdot 120 = 360$ m.

Die Kosten für den Reibungsoberbau, die Zinsen und die Erneuerung der Lokomotiven sind naturgemäß in allen vier Fällen einander gleich, da die Steigung der Reibungsstrecke und demgemäß auch das Lokomotivgewicht und der Raddruck derselbe ist. Diese Kosten hätten also unberücksichtigt gelassen werden können und sind auch nur der Vollständigkeit wegen, und weil es für weitere Untersuchungen zweckmäßig erschien, aufgenommen worden. Alle übrigen

60) Ob diese Reibungssteigung bei der gewählten Durchschnittssteigung zweckmäßig ist, wird später untersucht.

Zusammenstellung 6.

Bestimmung des zweckmäßigen Verhältnisses zwischen Reibungs- und Zahnstangensteigung.

$s = 1{,}00$ m; $Q = 100$ t; 8 Züge täglich; durchschnittliche Steigung 50 vT.; Reibungssteigung 30 vT.

1	Steigung der Zahnstrecke	vT.	60	70	80	90
2	Länge der Reibungsstrecke	km	6,67	10	12	13,33
3	„ „ Zahnstrecke	„	13,33	10	8	6,67
4	„ „ Zahnstange	„	13,69	10,36	8,36	7,03
5	Mittleres Lokomotivgewicht	t	27,8	27,8	27,8	27,8
6	Leergewicht der Lokomotiven	„	25	25	25	25
7	Volles Dienstgewicht der Lokomotiven	„	31	31	31	31
8	Größter Raddruck	„	5,17	5,17	5,17	5,17
9	Zugkraft in der Reibungsstrecke $Z_z \cdot$ kg		4180	4180	4180	4180
10	„ „ „ Steilrampe $Z_r + Z_z \cdot$ kg		8100	9400	10600	11920
11	Zahndruck	„	3920	5225	6420	7740
12	Gesamtoberbaukosten für 1 km	ℳ	23300	23300	23300	23300
13	Jahreskosten des Oberbaues für 1 km	„	1520	1520	1520	1520
14	„ d. Oberbaues f. d. ganze Bahn	„	30400	30400	30400	30400
15	Kosten der Zahnstange für 1 km	„	22000	25000	28000	28000
16	„ „ „ f. d. ganze Bahn	„	301000	258000	234000	197000
17	Zinsen der Zahnstangenkosten	„	10550	9060	8200	6900
18	Schmieren der Zahnstange	„	2060	1550	1260	1050
19	Zugkm i. Jahr, Bergfahrt, Reibungsstrecke		19500	29200	35000	38900
20	„ „ „ „ Zahnstrecke		38900	29200	23400	19500
21	Kohlenverbrauch „ Reibungsstr.	ℳ	4760	7140	8570	9750
22	„ „ Zahnstrecke	„	18400	16000	14500	13290
23	„ zusammen	„	23160	23140	23070	23040
24	„ für Berg- und Talfahrt	„	29100	29000	28900	28500
25	Schmiere in der Reibungsstrecke	„	585	875	1050	1190
26	„ „ „ Zahnstrecke	„	1750	1310	1050	880
27	„ zusammen	„	2335	2185	2100	2070
28	μ_z der Zahnradmaschine (Sp. 10 u. 5)		0,291	0,338	0,371	0,426
29	Reisegeschwindigkeit d. Reibungsstr.	km/St.	12	12	12	12
30	„ „ Zahnstr.	„	8,6	7,4	6,52	5,84
31	Gesamtfahrzeit in Reibungsstrecke	St.	3250	4860	5820	6480
32	„ „ Zahnstrecke	„	9070	7880	7180	6690
33	„ zusammen	„	12320	12740	13000	13170
34	Personalkosten im Jahr	ℳ	30700	31800	32500	32800
35	Erforderliche Lokomotivzahl		5	5	5	5
36	Dienststunden am Tag		11,4	11,7	11,9	12
37	Anschaffungskosten der Lokomotiven	ℳ	225000	222500	222500	222500
38	Zinsen für Lokomotiven	„	7780	7880	7880	7880
39	Unterhltg. d. Lok. i. d. Reibungsstrecke	„	4430	6650	7980	9100
40	„ „ „ „ Zahnstrecke	„	12950	9500	7620	6340
41	„ „ „ zusammen	„	17380	16150	15600	15440
42	Erneuerung der Lokomotiven	„	7680	7680	7680	7680

Zusammenstellung der Kosten von Zusammenstellung 6.

Nr.	Steigung der Zahnstrecke	vT.	60	70	80	90
14	Oberbau	ℳ	30400	30400	30400	30400
17	Zinsen der Zahnstange	„	10550	9060	8200	6900
18	Schmieren der Zahnstange	„	2060	1550	1260	1050
24	Kohlenverbrauch	„	29100	29000	28900	28500
25	Schmierstoffverbrauch	„	2335	2185	2100	2070
34	Personalkosten	„	30700	31800	32500	32800
38	Zinsen der Lokomotiven	„	7880	7880	7880	7880
41	Unterhaltung der Lokomotiven	„	17380	16150	15600	15440
42	Erneuerung der Lokomotiven	„	7680	7680	7680	7680
	zusammen	ℳ	138085	135705	134520	132720

Kosten, mit alleiniger Ausnahme der für das Zugpersonal, nehmen mit der Verkürzung der Zahnstange, also mit der Vergrößerung der Zahnstreckensteigung ab. Demgemäß sind auch die Gesamtkosten um so niedriger, je höher die Steigung der Steilrampe ist.

Die Unterschiede in den Schlußsummen der Betriebskosten sind aber recht gering — bei 60 und 90 vT. nur 138085 — 132720 = 5365 ℳ oder 3,9 vH. —, und dies ist ein Zeichen für die hohe Anpassungsfähigkeit der Zahnstange. Man kann nämlich, ohne die Betriebskosten wesentlich zu ändern, das Steigungsverhältnis der Zahnstange ändern und auch innerhalb derselben Linie den Steilrampen verschiedene Steigungen geben, während bei Reibungsbahnen jede Abweichung von der maßgebenden Steigung eine beträchtliche Erhöhung der Betriebskosten zur Folge hat. Sofern also das Gelände, was meist der Fall sein wird, nicht wie früher angenommen beliebige Wahl der Zahnstreckensteigung ohne Änderung der Unterbaukosten zuläßt, so wird man die Steigungen der Steilrampen innerhalb gewisser Grenzen (s. u.) möglichst dem Gelände anpassen, die maßgebende Steigung der Reibungsstrecken darf natürlich nur aus ganz zwingenden Gründen geändert werden.

Bezüglich der Höhe der Zahnstreckensteigung ist man aber doch an eine gewisse Grenze gebunden. Wie wir früher ermittelt haben, schwankt das Verhältnis zwischen Zugkraft und Lokomotivgewicht auf den wichtigeren Bahnen mit gemischtem Betrieb von 0,234 bis 0,387. Bei Lokomotiven ohne Laufachsen haben wir mit $\mu_z = 0{,}3$, bei solchen mit Laufachsen mit $\mu_z = 0{,}24$ gerechnet. Für reine Zahnradmaschinen für Bergbahnen ist der Mittelwert $\mu_z = 0{,}43$. Nun beträgt aber nach der Zusammenstellung 6, Reihe 28, μ_z bei 90 vT. bereits 0,426, also mehr als der Höchstwert irgend einer ausgeführten Maschine für gemischten Antrieb.

Setzt man nun für die Reibungslokomotive $\mu_r = 0{,}15$ (wie früher für Lokomotiven ohne Laufachse bestimmt) und geht man bei μ_z bis zur Höhe von 0,387, so erhält man das Verhältnis $\mu_r : \mu_z = 1 : 2{,}58$ im äußersten Falle. Unter Berücksichtigung der Eigenwiderstände ergibt sich daraus das Verhältnis zwischen Reibungs- und Zahnstangensteigung $S_r : S_z = 1 : 2{,}67$ im äußersten Falle. Demnach würden Steigungen von 25 und 67, 30 und 80, 35 und 93, 40 und 107 vT. noch zueinander passen. Wird der Unterschied zwischen Reibungs- und Zahnstangensteigung größer, so wird es immer schwieriger, Lokomotiven zu bauen, die auf beiden Strecken gleich wirtschaftlich arbeiten. — Als niedrigstes Maß für die Zahnstreckensteigung ist gemäß der Bauart der Lokomotiven das Doppelte der Reibungssteigung anzunehmen. — Daß trotzdem die Brünigbahn, die Berner Oberlandbahn und die Bahn Visp-Zermatt Reibungs- und Zahnstangensteigungen von 25 und 120, 25 und 120, 28 und 125 vT. aufweisen, läßt zunächst die Linienführung dieser Bahnen in ungünstigem Lichte erscheinen, zumal wenn man bedenkt, daß viele schwächer als 25 vT. geneigte und sogar wagerechte Reibungsstrecken vorkommen.[61]) Und doch wird man den Erbauern keinen Vorwurf machen können, denn sie wurden zu den gewählten Steigungen durch den sehr unregelmäßigen Fall der Talsohle und durch Rücksichten auf Vermeidung gefährlicher Berghänge gezwungen.

Da diese Bahnen übrigens hauptsächlich dem Ausflugverkehr dienen, lassen sich die Nachteile der Linienführung durch einen anderen Vorteil ausgleichen: das durch die Steigung der Steilrampen bedingte Gewicht der Lokomotiven wird hinsichtlich der Zugkraft in den Reibungssteigungen nicht voll ausgenutzt, es kann aber insofern nutzbar gemacht werden, als mit höherer Geschwindigkeit gefahren werden kann, und abgesehen von den Ersparnissen an Personal und Lokomotiven ist diese für die Wirtschaftlichkeit von Vergnügungsbahnen wesentlich, weil bei geringer Geschwindigkeit die Gefahr vorliegt, daß die Reisenden sich anderen Beförderungsmitteln zuwenden oder zu Fuß gehen.[62])

Untersuchen wir allgemein die Frage, wie sich die Reisegeschwindigkeiten bei verschiedenen Verhältnissen zwischen Reibungs- und Zahnstangensteigung auf Bahnen mit gemischtem Betrieb verhalten, so finden wir schon aus Zusammenstellung 6 Nr. 33, daß die Gesamtfahrzeit aller Züge um so größer und damit auch die Reisegeschwindigkeit des einzelnen Zuges um so kleiner ist, je größer die Steigung der Steilrampe ist.

Zusammenstellung 7.

Bestimmung der Reisegeschwindigkeiten auf Bahnen mit gemischtem Betrieb.

Ganze Länge 20 km; Wagengewicht 100 t; Durchschnittliche Steigung 50 vT.; Reibungssteigung 30 vT.

1	Steigung der Zahnstrecke vT.	60	70	80	90	100	↑
2	Zugkraft $Z_r + Z_z$ . . . kg	8100	9400	10 600	11 920	13 300	
3	μ_z	0,291	0,338	0,371	0,426	0,477	Reibungssteigung 30 vT.
4	Reibungsstrecke . . . . km	6,67	10	12	13,33	14,19	
5	Zahnstrecke . . . . . „	13,33	10	8	6,67	5,81	
6	$V_z = 8{,}3 \frac{0{,}3}{\mu_z}$ . . . km/St.	8,6	7,4	6,52	5,84	5,2	
7	Fahrzeit in der Reibungsstrecke ($V_r = 12$ km) . . . . St.	0,555	0,832	1,00	1,11	1,18	
8	Fahrzeit in der Zahnstrecke „	1,543	1,346	1,180	1,145	1,12	
9	Fahrzeit zusammen . . „	2,098	2,178	2,18	2,255	2,30	
10	Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit . . . km/St.	9,5	9,2	9,18	8,9	8,7	↓

Zusammenstellung 8.

Reibungssteigung 35 vT.

1	Steigung der Zahnstrecke vT.	60	70	80	90	100	↑
2	Zugkraft $Z_r + Z_z$ . . . kg	8460	9780	11 120	12 450	13 770	
3	μ_z	0,273	0,315	0,358	0,403	0,443	Reibungssteigung 35 vT.
4	Reibungsstrecke . . . . km	8,0	11,43	13,33	14,55	15,39	
5	Zahnstrecke . . . . . „	12,0	8,57	6,67	5,45	4.61	
6	$V_z = 8{,}3 \frac{0{,}3}{\mu_z}$ . . . km/St.	9,1	7,9	6,92	6,18	5,61	
7	Fahrzeit in der Reibungsstrecke ($V_r = 12$ km) . . . . St.	0,668	0,952	1,11	1,214	1,27	
8	Fahrzeit in der Zahnstrecke „	1,320	1,08	0,962	0,881	0,828	
9	Fahrzeit zusammen . . „	1,988	2,032	2,072	2,095	2,098	
10	Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit . . . km/St.	10,1	9,86	9,65	9,56	9,54	↓

Die Reisegeschwindigkeiten sind auch noch in den Zusammenstellungen 7 und 8 für 100 t Wagengewicht für eine Bahn von 20 km Länge, mit durchschnittlicher Steigung von 50 vT., mit Reibungssteigungen von 30 bezw. 35 vT. und mit Zahnstangensteigungen von 60, 70, 80, 90 und

61) Vgl. auch Schweiz. Bauzeitung Band 25 S. 61.

62) Die 35,2 km lange Bahn Visp-Zermatt wird in 137 Minuten, also mit einer Reisegeschwindigkeit von 15,45 km/St. durchfahren. Die Strecke Meiringen-Giswyl von 16,3 km Länge wird in 107 Minuten, also mit nur 9,15 km/St. zurückgelegt. Auf der Berner Oberlandbahn werden zwischen Zweilütschinen und Grindelwald für 11,1 km 52 Minuten gebraucht, es wird also eine Reisegeschwindigkeit von 12,8 km/St. erreicht.

100 vT. ermittelt.[63]) Die gefundenen Werte sprechen zuungunsten einer starken Steigung der Steilrampe; bei Bahnen mit gemischtem Betrieb widerstreiten also (bei Annahme einer bestimmten Steigung der Reibungsbahn) hinsichtlich der Stärke der Zahnstreckensteigung die Rücksichten auf Wirtschaftlichkeit denen der Geschwindigkeit.

In den meisten Fällen wird man aber auch bei Vergnügungsbahnen der Wirtschaftlichkeit mehr Rechnung tragen, besonders da die Unterschiede in den Fahrzeiten sehr unbedeutend sind, — ob ein Reisender zum Durchfahren von 20 km 2,098 oder 2,30 Stunden (2^{06} oder 2^{18} St.) braucht, ist ziemlich belanglos.

— Hiermit soll nicht gesagt werden, daß es unrichtig ist, bei Vergnügungsbahnen durch Einstellung leistungsfähigerer (wenn auch teurerer) Lokomotiven höhere Geschwindigkeiten als 9 bis 10 km (wie in Zusammenstellung 7 und 8) erzielen zu wollen. Aber auch bei schwereren Maschinen ist der Unterschied der bei verschiedener Größe der Zahnstangensteigung zu erreichenden Geschwindigkeiten verhältnismäßig nicht größer als in Zusammenstellung 7 und 8 ermittelt; — die Reisegeschwindigkeit wird anstatt von 8,7 bis 9,5 z. B. von 14 bis 15,2 km/St. schwanken. —

Bei den letzten Untersuchungen haben wir stets eine bestimmte **Reibungssteigung** angenommen, ohne uns darüber Rechenschaft zu geben, ob diese Annahmen auch vom wirtschaftlichen Standpunkt richtig waren. Wir müssen daher noch bestimmen, welche Reibungssteigung bei einer gegebenen Durchschnittssteigung für Bahnen mit gemischtem Betrieb am zweckmäßigsten ist. Festgelegt ist hierfür zunächst die obere Grenze: die Reibungssteigung darf nicht größer werden, als der nach Zusammenstellung 3 und Abb. S. 669 für eine bestimmte Verkehrsstärke ermittelte wirtschaftlich zulässige Höchstwert beträgt. — Bei einem Verkehr von täglich 12 Zügen von 200 t Wagengewicht darf S_r also höchstens 33 vT. betragen. — Da ferner das Verhältnis von Reibungs- und Steilrampensteigung höchstens $S_r : S_z = 1:2,67$ werden soll, so liegt damit auch die untere Grenze für die Reibungssteigung fest; denn der niedrigste Wert, den S_z annehmen kann, ist die Durchschnittssteigung. Beträgt diese z. B. 40 vT., so ist S_z mindestens $= 40$ vT., und S_r würde $\frac{40}{2,67} = 15$ vT. werden; dabei wird aber die Länge der Reibungsbahn bereits gleich Null.

Zur Bestimmung der zweckmäßigen Reibungssteigung sind in Zusammenstellung 9 für drei verschiedene Verkehrsstärken und drei bestimmte Durchschnittssteigungen die Betriebskosten gemischter Bahnen mit je drei verschiedenen Reibungssteigungen berechnet worden, und ebenso auch für die durchgehende Zahnstangenbahn mit Durchschnittssteigung und für die durchgehende Reibungsbahn mit künstlicher Verlängerung. Dabei ist das Verhältnis von $S_r : S_z$ gemäß den früheren Erörterungen und zur Erzielung möglichster Gleichwertigkeit durchweg zu 1:2,67 angenommen worden. Als Durchschnittssteigungen sind nach den Ergebnissen der Zusammenstellung 2/3 bei den drei Verkehrsstärken 60, 50 und 40 vT. angenommen worden.

Weiter sind dann in Zusammenstellung 10 die hier in Frage kommenden Kosten aus Zusammenstellung 9 nochmals aufgeführt und summiert. Wenn wir die Schlußsummen der je drei ersten Spalten vergleichen — die beiden letzten Spalten kümmern uns vorläufig nicht —, so ergibt sich, daß die Kosten im allgemeinen dahin neigen, um so niedriger zu sein, je flacher und damit zugleich kürzer die Reibungssteigung ist. Die Unterschiede sind aber größtenteils so gering, daß es wohl nicht zulässig ist, eine allgemeine Schlußfolgerung zu ziehen, besonders da die Kosten wieder steigen würden, wenn die Reibungssteigungen noch geringer angenommen würden. — Daß letzteres der Fall ist, lehren uns die vierten Spalten, die die Kosten angeben, wenn die Bahn durchweg mit Zahnstange ausgerüstet wird; die theoretischen Reibungssteigungen würden dann 22,5, 18,8 und 15 vT. betragen, sie würden aber nicht in Erscheinung treten, da die Reibungsstrecken unendlich klein würden.

Die geringen Unterschiede in den Schlußsummen der je drei ersten Spalten besagen, daß man bei Bahnen mit gemischtem Betrieb bei gegebener Durchschnittssteigung in der Wahl der Reibungssteigung innerhalb der oben bestimmten Grenzen ziemlich freie Wahl hat, sich also nach dem Gelände richten kann. Immerhin erscheint es angezeigt, einige Versuchsrechnungen, wie in Zusammenstellung 9 durchgeführt, anzustellen und dann die Steigungen unter möglichster Anpassung ans Gelände festzusetzen. Für überschlägige Berechnungen wird es oft genügen, die Reibungssteigung zu $^1/_2$ der durchschnittlichen Steigung anzunehmen.

In den vierten Spalten der Zusammenstellung sind, wie oben erwähnt, auch die Betriebskosten berechnet worden, die entstehen, wenn die Bahn durchweg mit Zahnstange ausgerüstet wird. Es ist uns damit die Möglichkeit gegeben, eine Bahn gemischten Systems mit einer reinen Zahnstangenbahn zu vergleichen: die Betriebskosten stellen sich bei letzterer in allen drei Fällen höher; man darf daraus aber nicht den Schluß ziehen, daß dies bei jeder Durchschnittssteigung der Fall ist. Bei einer Linie, die eine auch nur um ein geringes höhere durchschnittliche Steigung besitzt, als die in vorstehenden Berechnungen angenommene, wird eine durchgehende Zahnstangenbahn einer Bahn gemischten Systems ebenbürtig und dann überlegen werden. Diese Grenze durch einen einfachen Ausdruck rechnungsmäßig festzulegen, ist nicht möglich, da hierbei wieder die Verkehrsstärke von ausschlaggebender Bedeutung ist. Für den einzelnen Fall ist aber die Bestimmung des Grenzwertes an der Hand der früheren Berechnungen so einfach, daß auf ein weiteres Eingehen hierauf verzichtet werden kann.

In den fünften Spalten sind dann noch die Betriebskosten für eine künstliche verlängerte Reibungsbahn berechnet worden. Diese stellen sich, wie zu erwarten war, in allen Fällen selbst ohne die Zinsen für den Unterbau der Mehrlänge höher als die einer Bahn gemischten Systems.

Wir haben bisher die Frage noch offen gelassen, von welcher Steigung an eine Bahn gemischten Systems einer Reibungsbahn gegenüber anfängt wirtschaftlich berechtigt zu werden, und müssen daher diese Frage noch klarstellen. Da nach unsern letzten Erörterungen

63) Daß die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit in Zusammenstellung 8 höher ausfällt, als in Zusammenstellung 7, ist selbstverständlich, denn die Reibungssteigung ist größer und damit auch das Gewicht der Lokomotiven; die schwereren Lokomotiven können natürlich das gleiche Wagengewicht auf gleicher Zahnstreckensteigung rascher befördern.

Zusammenstellung 9.

Bestimmung der zweckmäßigen Reibungssteigung bei Bahnen gemischten Systems. Vergleich dieser Bahnen mit einer durchgehenden Zahnstangenbahn und einer künstlich verlängerten Reibungsbahn.

			4 Züge täglich; $Q=60$ t; durchschnittliche Steigung 60 vT.; Länge 20 km					8 Züge täglich; $Q=100$ t; durchschnittliche Steigung 50 vT.; Länge 20 km					12 Züge täglich; $Q=130$ t; durchschnittliche Steigung 40 vT.; Länge 20 km				
						nur Z	nur R künstl. verläng.				nur Z	nur R künstl. verläng.				nur Z	nur R künstl. verläng.
1	Steigung der Reibungsstrecke	vT.	30	35	40	—	40	25	30	35	—	35	20	25	30	—	30
2	„ „ Zahnstrecke	„	80	93	106	60	—	67	80	93	50	—	53	67	80	40	—
3	Länge der Reibungsstrecke	km	8	11,38	13,93	—	30	8,1	12	14,55	—	28,6	8,0	12,87	16,0	—	26,67
4	„ „ Zahnstrecke	„	12	8,62	6,07	20	—	11,9	8	5,45	20	—	12,0	7,13	4,0	20	—
5	„ „ Zahnstange (+ 0,36)	„	12,36	8,98	6,43	20	—	12,26	8,36	5,81	20	—	13,36	7,49	4,36	20	—
6	Erford. mittl. Lokomotivgewicht	t	16,9	20,4	24,3	16,0	24,3	22,7	28	34	21,5	34	23,1	29,5	36,5	21,6	36,5
7	Leergewicht	„	14,4	17,9	21,8	14	21,8	20,2	25,5	31,5	20	31,5	19,1	25,5	32,5	18	32,5
8	Dienstgewicht	„	19,4	22,9	26,8	19	26,8	25,2	30,5	36,5	25	36,5	27,1	33,5	40,5	26	40,5
9	Reibungszugkraft Z_r	kg	2520	3060	3650	2400	3650	3410	4200	5100	3220	5100	3470	4430	5480	3230	5480
10	Zugkraft in der Zahnstrecke $Z_r + Z_z$	„	6260	7570	9000	4800	—	8410	10400	12600	6440	—	8580	10950	13500	6460	—
11	Zahndruck (Reihe 10 — 9)	„	3740	4510	5350	2400	—	5000	6200	7500	3220	—	4910	6520	8020	3230	—
12	Gesamtoberbaukosten für 1 km	ℳ	14500	17100	20100	14200	20100	18900	22800	27300	18800	27300	20400	23300	30400	19500	30400
13	Jahreskosten d. Oberbaues f. 1 km	„	920	1060	1170	915	1170	1385	1550	1735	1380	1735	1740	1930	2395	1710	2395
14	„ „ „ für die ganze Strecke	„	18400	21200	23400	18300	35000	27700	31000	34700	27600	49700	34800	38600	47900	34200	64000
15	Kosten der Zahnstange für 1 km	„	22000	25000	25000	20000	—	25000	28000	28000	20000	—	25000	28000	28000	20000	—
16	„ „ „ d. ganze Strecke	„	271000	222000	161500	400000	—	307000	234000	163000	400000	—	307000	209000	122000	400000	—
17	Zinsen der Zahnstange	„	9500	7780	5630	14000	—	10760	8200	5700	14000	—	10800	7310	4260	14000	—
18	Schmieren der Zahnstange	„	1850	1290	965	3000	—	1840	1250	875	3000	—	1850	1120	654	3000	—
19	Zugkm i. d. Reibungsstr., Bergfahrt	.	11660	16600	20200	—	43800	23600	35000	42400	—	83600	35400	56300	70000	—	11700
20	„ „ „ Zahnstrecke, „	.	17540	12600	9000	29200	—	34800	23400	16000	58400	—	52200	31300	17600	87600	—
21	Kohlenverbrauch, Reibungsstr., Bergf.	ℳ	1710	2970	4310	—	9370	4710	8580	12600	—	24900	7200	14800	22300	—	37400
22	„ Zahnstrecke, „	„	6420	5580	4730	8200	—	17200	14300	11800	22000	—	26300	20000	13900	31100	—
23	„ zusammen „	„	8130	8550	9040	8200	9370	21910	22880	24400	22000	24900	33500	34800	36200	31100	37400
24	„ f. Berg- u. Talfahrt (125 vH.)	„	10100	10700	11300	10300	11700	27400	28500	30500	27500	31100	41800	43600	45300	38900	46600
25	Schmiere in der Reibungsstrecke	„	350	500	610	—	1310	710	1050	1270	—	2510	1060	1690	2100	—	3500
26	„ „ „ Zahnstrecke	„	790	565	405	1310	—	1570	1050	720	2630	—	2350	1410	790	3950	—
27	„ zusammen	„	1140	1065	1015	1310	1310	2280	2100	1990	2630	2510	3410	3100	2890	3950	3500
28	Geschwindigkeit i. d. Reibungsstr.	km/St.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
29	μ_z der Zahnradmaschine		0,37	0,37	0,37	0,30	—	0,37	0,37	0,37	0,30	—	0,37	0,37	0,37	0,30	—
30	Geschwindigkeit i. d. Zahnstrecke	km/St.	6,72	6,72	6,72	8,3	—	6,72	6,72	6,72	8,3	—	6,72	6,72	6,72	8,3	—
31	Gesamtfahrzeit i. d. Reibungsstrecke	St.	1930	2770	3360	—	7300	3940	5840	7060	—	13900	5900	9420	11660	—	19500
32	„ „ „ Zahnstrecke	„	5320	3760	2684	9700	—	10400	6980	4780	17440	—	15560	9320	5220	26000	—
33	„ zusammen	„	7250	6530	6044	9700	7300	14340	12820	11840	17440	13900	21460	18740	16880	26000	19500
34	Personalkosten	ℳ	18340	16300	15100	21800	18250	35800	32200	29600	43600	34800	53600	46800	42200	65200	48800
35	Erforderliche Lokomotivzahl		3	3	3	3	3	5	5	5	6	5	7	7	7	8	7
36	Dienststunden f. 1 Lokom. am Tag	.	12,95	12,1	11,0	14,9	13,0	12,7	11,6	11,12	12,5	13,2	12,7	11,5	10,77	13,2	11,9
37	Kosten der Lokomotiven	ℳ	77800	91200	118000	75700	78800	182000	229000	284000	216000	189000	240000	321000	409000	259000	272000
38	Zinsen „ „	„	2720	3200	4130	2650	2760	6380	8020	9950	7570	6600	8400	11240	14300	9080	9520
39	Unterhaltung der Lokomotiven in der Reibungsstrecke	„	2230	3366	4380	—	9500	4960	8040	10600	—	28400	7300	12960	17800	—	29640
40	Unterhaltung der Lokomotiven in der Zahnstrecke	„	4760	3644	2784	7880	—	10460	7640	5720	17560	—	15380	10220	6360	27400	—
41	Unterhaltung d. Lokom. zusammen	„	6990	7004	7164	7880	9500	15420	15680	16300	17560	28400	22680	23180	24160	27400	29640
42	Erneuerung der Lokomotiven	„	2210	2670	3350	2130	3320	6180	7820	9700	6150	9220	8780	11700	14900	8280	13200

Zusammenstellung 10.

			4 Züge täglich; $Q=60$ t; durchschnittliche Steigung 60 vT.					8 Züge täglich; $Q=100$ t; durchschnittliche Steigung 50 vT.					12 Züge täglich; $Q=130$ t; durchschnittliche Steigung 40 vT.				
			Bahn gemischten Systems			nur Zahnb.	nur Reibgb.	Bahn gemischten Systems			nur Zahnb.	nur Reibgb.	Bahn gemischten Systems			nur Zahnb.	nur Reibgb.
1	Steigung der Reibungsstrecke	vT.	30	35	40	—	40	25	30	35	—	35	20	25	30	—	30
2	„ „ Zahnstrecke	„	80	93	106	60	—	67	80	93	50	—	53	67	80	40	—
14	Oberbaujahreskosten	ℳ	18400	21200	23400	18300	35000	27700	31000	34700	27600	49700	34800	38600	47900	34200	64000
17	Zinsen der Zahnstange	„	9500	7780	5630	14000	—	10760	8200	5700	14000	—	10800	7310	4260	14000	—
18	Schmieren der Zahnstange	„	1850	1290	965	3000	—	1840	1250	875	3000	—	1850	1120	654	3000	—
24	Kohlenverbrauch	„	10100	10700	11300	10300	11700	27400	28500	30500	27500	31100	41800	43600	45300	38900	46600
27	Schmierstoffverbrauch	„	1140	1060	1015	1310	1310	2280	2100	1990	2630	2510	3410	3100	2890	3950	3500
34	Personalkosten	„	18340	16300	15100	21800	18260	35800	32200	29600	43600	34800	53600	46800	42200	65200	48800
38	Zinsen der Lokomotiven	„	2720	3200	4130	2650	2760	6380	8020	9950	7570	6600	8400	11240	14300	9080	9520
41	Unterhaltung der Lokomotiven	„	6990	7004	7164	7880	9500	15420	15680	16320	17560	28400	22680	23180	24160	27400	29640
42	Erneuerung „ „	„	2210	2670	3350	2130	3320	6180	7820	9700	6150	9200	8780	11700	14900	8280	13200
	zusammen	ℳ	71250	71209	72054	81370	81850 *)	133760	136770	138335	150610	162310 *)	186120	186650	196564	204010	215260 *)

*) Ohne Zinsen für die Mehrkosten des Unterbaues der künstlich verlängerten Bahn.

für die verschiedenen Verkehrsstärken eine Bahn gemischten Systems bei nicht sehr großer Durchschnittssteigung einer mit dieser angelegten durchgehenden Zahnstangenbahn gegenüber geringere Betriebskosten aufweist, so kann man daraus den Schluß ziehen: Unter Festhaltung derselben Bahnlänge ist eine Bahn gemischten Systems einer durchgehenden Reibungsbahn mindestens von der Steigung an wirtschaftlich gleichwertig oder überlegen, von der an eine mit der Durchschnittssteigung angelegte durchgehende Zahnstangenbahn der Reibungsbahn gleichwertig wird. Die Berechnungen der Zusammenstell. 2/3 treffen also im wesentlichen auch für Bahnen mit gemischtem Betrieb im Vergleich mit Reibungsbahnen zu.

Es könnte aber möglich sein, daß eine gemischte Bahn auch noch unter dieser Steigungsgrenze günstigere Betriebsergebnisse hätte als eine Reibungsbahn. Um dies zu untersuchen, ist Zusammenstellung 11 berechnet worden. Da bei einem Verkehr von täglich acht Zügen (nach beiden Richtungen) die obere wirtschaftliche Grenze für die Steigung einer Reibungsbahn nach Zusammenstellung 2/3 ungefähr bei 38 vT., bei zwölf Zügen bei 33 vT. liegt, so haben wir die Steigungen 35 und 30 vT. gewählt.

Die Ergebnisse sind in beiden Fällen für die Bahn gemischten Systems ungünstiger als für die Reibungsbahn. Trotzdem kann aber eine gemischte Bahn sogar bei noch geringerer Steigung gerechtfertigt sein, da sie sich dem unregelmäßigen Fall des Geländes viel besser anschmiegen kann und daher in der Regel erheblich geringere Unterbaukosten haben wird als eine Reibungsbahn, bei der die Erzielung gleichmäßiger Steigung sehr oft nur durch Anlage großer Bauten und umfangreicher Erdarbeiten möglich ist. So sind z. B. die Bahn Visp-Zermatt und die Harzbahn in durchaus zweckmäßiger Weise als Bahnen gemischten Systems ausgeführt worden, obwohl ihre Gesamtdurchschnittssteigung verhältnismäßig gering ist.

Bei größerer Länge der Bahn ist übrigens in solchen Fällen die Linie nicht als ein einheitliches Ganzes zu behandeln, sondern in Teilstrecken zu zerlegen, deren Betriebsverhältnisse gesondert zu untersuchen sind.

E. Winke zur Bearbeitung von Entwürfen für Bahnen mit starken Steigungen.

Mit diesen Erörterungen sind die Fragen klargestellt, die bei einem Vergleich zwischen reinen Zahnstangenbahnen, Bahnen gemischten Systems und Reibungsbahnen gelöst werden müssen, wenn die wirtschaftliche Berechtigung oder Überlegenheit der einzelnen Bahnarten untersucht werden soll.

Auf Grund der vorstehenden Untersuchungen mögen noch einzelne Winke angegeben werden, wie man bei dem Entwerfen von Bahnen mit starken Steigungen zweckmäßig vorgehen kann und welche Arbeiten hintereinander auszuführen sind:

1. Bestimmung der Stärke und der Eigenart des Verkehrs.
2. Studium des Geländes und allgemeine Abschätzung der Bauschwierigkeiten.
3. Aus 1. und 2., ferner noch gegebenenfalls aus der Art des anschließenden Bahnnetzes und der verfügbaren Baumittel Bestimmung der Bahngattung (Haupt- oder Nebenbahn, Spurweite, Krümmungen usw.).
4. Bestimmung derjenigen Steigung, bei welcher bei der vorhandenen Verkehrsstärke und der nach dieser und nach 3. zu bestimmenden erforderlichen täglichen Zugzahl die Zahnstangenbahn anfängt, der Reibungsbahn überlegen zu werden. (Berechnung nach Zusammenstellung 2.)
5. Aufsuchung und ungefähre Festlegung einer Versuchslinie, die ohne künstliche Längenentwicklung mit gleichmäßiger Steigung zu entwerfen ist. — Bei sehr veränderlichem Fall des Geländes kann es nötig werden, die Linie in mehrere Teile zu zerlegen, von denen jeder für sich, wie nachstehend beschrieben, weiter untersucht werden muß.
6. Liegt die hierbei erforderliche maßgebende Steigung der Versuchslinie zu 5. unter der zu 4. bestimmten Grenzsteigung, so ist hiermit die Frage zugunsten der Reibungsbahn entschieden.
7. Liegt die maßgebende Steigung aber über jener Grenzsteigung, dann ist eine Bahn gemischten Systems oder eine durchweg mit Zahnstange ausgerüstete Bahn angezeigt.
8. Unter Annahme verschiedener Reibungssteigungen und der dazu passenden Zahnstangensteigungen sind sodann die

Zusammenstellung 11.

Nr.			8 Züge $Q = 150$ t durchschnittl. Steig. 35 vT.		12 Züge $Q = 200$ t durchschnittl. Steig. 30 vT.	
			R	$R+Z$	R	$R+Z$
1	Reibungssteigung	vT.	35	25	30	20
2	Zahnstreckensteigung	"	—	60	—	50
3	Länge der Reibungsstrecke . . .	km	20	14,28	20	13,33
4	Länge der Zahnstrecke (u. Zahnstange)	"	—	5,71 (6,07)	—	6,67 (7,03)
5	Erforderliches mittl. Lokomotivgewicht	t	50,7	34	56	38,6
6	Leergewicht	"	46,7	30	51	33,6
7	Dienstgewicht	"	54,7	38	61	43,6
8	Größter Raddruck	"	6,85	6,3	7,8	7,3
9	Erforderliche Zugkraft Z_r . . .	kg	7580	5110	8400	5400
10	" " $Z_r + Z_z$ . .	"	—	11620	—	12640
11	Gesamtoberbaukosten/km	ℳ	30800	28400	35100	32800
12	Jahreskosten d. Oberbaus f. d. ganze Str.	"	38900	35600	48600	45200
13	Kosten der Zahnstange für 1 km .	"	—	28000	—	28000
14	Zinsen d. Zahnstange f. d. ganze Str.	"	—	5950	—	6900
15	Schmieren " " "	"	—	910	—	1050
16	Zugkm, Bergfahrt, Reibungsstrecke .	.	58400	41700	87600	58300
17	" " Zahnstrecke . .	.	—	16700	—	29300
18	Kohlenverbrauch, Bergfahrt, Reibgsstr.	ℳ	24300	12500	43100	18400
19	" " Zahnstr.	"	—	11400	—	21600
20	Kohlenverbr., Berg- u. Talfahrt zus.	"	30400	29900	53900	50000
21	Schmiere in der Reibungsstrecke .	"	1760	1360	2640	1750
22	" in der Zahnstrecke . .	"	—	750	—	1310
23	" zusammen	"	1760	2110	2640	3060
24	μ_z der Zahnradmaschine	.	—	0,342	—	0,328
25	Reisegeschwindigkeit i. d. Zahnstr.	km/St.	—	7,3	—	7,6
26	Gesamtfahrzeit i. d. Reibungsstrecke	St.	9760	6950	14640	9740
27	" " Zahnstrecke .	"	—	4570	—	7710
28	" zusammen . . .	"	9760	11520	14640	17450
29	Personalkosten	ℳ	24400	28700	36600	43500
30	Erforderliche Lokomotivzahl . . .	.	4	5	6	7
31	Dienststunden f. 1 Lok. am Tag .	St.	11,9	10,9	11,1	9
32	Anschaffungskosten der Lokomotiven	ℳ	222500	306000	366000	488000
33	Zinsen der Lokomotiven	"	7880	10700	12600	17100
34	Unterhltg. d. Lok. i. d. Reibungsstrecke	"	17800	10800	28000	16100
35	" " " " Zahnstrecke .	"	—	3090	—	5780
36	" " " zusammen . .	"	17800	13890	28000	21880
37	Erneuerung der Lokomotiven . .	"	9600	10450	15300	17700

Wiederholung der Kosten.

			R	Z	R	Z
12	Jahreskosten des Oberbaues . . .	ℳ	38900	35600	48600	45200
14	Zinsen der Zahnstange	"	—	5950	—	6900
15	Schmieren der Zahnstange . . .	"	—	910	—	1050
20	Kohlenverbrauch	"	30400	29900	53900	50000
23	Schmierstoffverbrauch	"	1760	2110	2640	3060
24	Personale	"	24400	28700	36600	43500
33	Zinsen der Lokomotiven	"	7880	10700	12600	17100
36	Unterhaltung der Lokomotiven .	"	17800	13890	28000	21880
37	Erneuerung " " . .	"	9600	10450	15300	17700
		zusammen	130740	138210	197640	206390

Betriebskosten für gemischte Bahnen und außerdem die Betriebskosten für eine durchgehende Zahnstangenbahn zu berechnen.

9. Ist eine Bahn gemischten Systems günstiger als eine durchgehende Zahnstangenbahn, so ist mit der Reibungssteigung, die nach 8. die günstigsten wirtschaftlichen Ergebnisse zeigt, eine Versuchslinie zu entwerfen. Ist diese in dem Gelände gut ausführbar, so ist sie der weiteren Bearbeitung zugrunde zu legen.

10. Ist sie aber nur schwer ausführbar, so sind mit anderen Reibungssteigungen, die sich in das Gelände besser fügen, Versuchslinien festzulegen und deren Betriebskosten zu ermitteln — jedoch unter Berücksichtigung der überschlägig zu bestimmenden Unterbaukosten.

11. Ist nach 8. eine reine Zahnstangenbahn wirtschaftlicher als eine Bahn mit gemischtem Betrieb, so ist eine entsprechende Versuchslinie zu entwerfen. Fügt sich diese nur schwer in das Gelände, so sind ihre Betriebskosten einschließlich der Verzinsung des Unterbaues mit denen der gemäß 10. zu bearbeitenden Versuchslinien zu vergleichen.

Es sei nochmals betont, daß die von uns ermittelten und angewandten Zahlenwerte nicht ohne weiteres übernommen werden dürfen, sondern daß jeder Wert unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Verhältnisse des betreffenden Landes genau zu prüfen und nötigenfalls abzuändern ist. Bei allen zahlenmäßigen Ermittlungen sollte nur der Weg gezeigt werden, wie man solche Berechnungen durchführen kann.

F. Vergleich zwischen Reibungsbahnen und Bahnen mit Zahnstange in solchen Beziehungen, die sich der Rechnung entziehen.

Tatsächlich sind nun aber viele Gebirgsbahnen (teilweise noch dazu mit großen, schwierigen und sehr teuren Längenentwicklungen) ausgeführt worden mit Steigungen, bei denen gemäß ihrer Verkehrsstärke eine Bahn mit Zahnstange sicher viel wirtschaftlicher arbeiten würde. Man muß sich daher fragen, ob nicht etwa durch die Zahnstange in die Verkehrs- und Betriebsverhältnisse solche Schwierigkeiten hineingetragen werden, daß den Erbauern trotz der höheren Betriebsausgaben eine Reibungsbahn zweckmäßiger erschien.[64])

Als hauptsächlichste Mängel[65]) der Zahnstange werden genannt, daß sie starkem Verkehr nicht gewachsen sei, daß sie für flotten Schnellzugverkehr ungeeignet, für durchgehenden Verkehr unbequem und von strategischen Gesichtspunkten minderwertig sei.

Der erste Einwand, daß die Zahnstange starkem Verkehr nicht gewachsen sei, ist durchaus unbegründet (wird auch meistens ohne Versuch einer Begründung nur behauptet). In der Anordnung der Zahnstange ist nicht das mindeste enthalten, was einer sehr dichten Zugfolge (und darauf kommt es an) hinderlich wäre. Was die Zahnstange leisten kann, zeigen die Harz-, Erzberg- und Brünigbahn, obwohl sie nur eingleisig sind. Es steht natürlich aber auch gar nichts im Wege, eine Bahn mit Zahnstange zweigleisig auszuführen.

64) Teilweise ist die Scheu vor der Zahnstange darauf zurückzuführen, daß beim Bau älterer Bahnen die Zahnstange noch nicht genügend bewährt schien und daß man bei neueren Bahnen die Betriebskosten von Bahnen mit Zahnstange gewaltig überschätzte, ohne daß man genaue Untersuchungen darüber anstellte.

65) Da bezüglich der auf nicht wirtschaftlichem Gebiet liegenden Verhältnisse in der Literatur an mehreren Stellen ziemlich umfassende Vergleiche zwischen Bahnen mit und ohne Zahnstange angestellt sind, so können wir uns hier kurz fassen.

Auch der zweite Einwand, daß die Zahnstange für flotten Schnellzugverkehr ungeeignet sei, ist nicht zutreffend. Die Geschwindigkeiten, die die „Schnell"züge auf Gebirgsbahnen erreichen, sind zunächst an sich sehr gering. Dann werden sie aber noch niedriger, wenn man als Entfernungen nicht die Längen der künstlich entwickelten Bahn, sondern die Luftlinien einführt, und da sich eine Bahn mit Zahnstange diesen viel mehr nähern kann, so steht sie auch hinsichtlich der erforderlichen Reisezeit hinter einer Reibungsbahn gar nicht oder nur sehr wenig zurück. Von der 28,9 km langen Gotthardbahnstrecke Erstfeld — Göschenen sind rund 6,1 km künstliche Entwicklung (Pfaffensprungtunnel 1,5 km, Schleife bei Wasen 4,6 km). Eine Bahn mit gemischtem Betrieb würde also 28,9 — 6,1 = 22,8 km lang werden, und davon würden unter Beibehaltung der vorhandenen Reibungssteigung und bei einer Zahnstreckensteigung von 50 vT. höchstens 7 km in die Steilrampen, also 22,8 — 7 = 15,8 km in die Reibungsstrecken fallen. Bei der jetzigen Reibungsbahn fährt der „Schnell"zug die Strecke bergauf in 64 Minuten, also mit 27,5 km/St., der „Expreß"zug in 45 Minuten, also mit 38,5 km/St. Bei der Bahn mit gemischtem Betrieb wären erforderlich für den Schnellzug:

für die Reibungsstrecke 34,5′ (15,8 km mit $V = 27,5$)
„ „ Zahnstrecke 28,0′ (7,0 km mit $V = 15,0$)
zusammen 62,5′ (gegen 64′),

für den Expreßzug:

für die Reibungsstrecke 24,6′ (15,8 km mit $V = 38,5$)
„ „ Zahnstrecke 23,4′ (7,0 km mit $V = 18,0$)
zusammen 48,0′ (gegen 45′).

Bei der Talfahrt könnte die künstliche Verlängerung in etwas kürzerer Zeit durchfahren werden als die Steilrampe. Im allgemeinen kann man aber sagen, daß die Bahn gemischten Systems der Reibungsbahn nicht wesentlich nachsteht.

Der dritte Einwand, daß die Zahnstange für durchgehenden Verkehr unbequem sei, ist nicht ganz unbegründet. Aber zunächst können die Wagen von andern Bahnen gleicher Spurweite ohne weiteres durchgehen, wie die Harzbahn und die Erzbergbahn zeigen. Und auch die Lokomotiven wird man in vielen Fällen ruhig über die Steilrampen verkehren lassen können und lediglich Zahnraddruckmaschinen (bezw. Bremsmaschinen) mitgeben. Übrigens teilen sich die meisten Gebirgsbahnen in eine flachere und eine steilere Betriebsstrecke und sind an den Gefällbrechpunkten mit Betriebsbahnhöfen ausgerüstet, auf denen die Güterzüge entweder geteilt oder mit Vorspannmaschinen ausgerüstet werden. Personenzüge können übrigens sogar über Steilrampen von 40 und selbst 50 vT. von ihren Reibungsmaschinen befördert werden.

Vom strategischen Gesichtspunkt ist möglichste Gleichmäßigkeit in allen Bahnanlagen anzustreben, und da ist die Zahnstange im Hintertreffen. Besondere Schwierigkeiten kann hier eine Bahn gemischten Systems machen, wenn sie ein Stück einer Aufmarschlinie ist. Doch würden sich auch hier die Militärzüge mit Zahnraddruckmaschinen befördern lassen[66]), und man darf ferner nicht vergessen, daß dort, wo die Zahnstange überhaupt in Frage kommt, auch eine Reibungsbahn solche Steigungen erhalten würde, daß die

66) Es müssen dann freilich die für den Mobilmachungsfall nötigen Zahnradmaschinen ständig bereit gehalten werden, wodurch besondere Kosten entstehen können.

Züge geteilt oder mit Vorspann befördert werden müßten. Damit verschwindet aber der Nachteil zum größten Teil, und anderseits gewährt die Zahnstrecke die Sicherheit einer Leistung, die der steilen Reibungsbahn fehlt. Bei den in der Nähe des Kriegsschauplatzes gelegenen Bahnen kommt es auch noch auf die schwere oder leichte Zerstörbarkeit an. Für ein Land, das einen Angriffskrieg führen kann, ist es gut, wenn die Eisenbahnen wenig zerstörungsfähig sind; für ein Land, das auf die Verteidigung angewiesen ist, ist es vorteilhaft, wenn die Bahnen leicht zu zerstören sind. Daraus geht hervor, daß in dieser Beziehung die Frage der Zweckmäßigkeit der Zahnstange allgemein überhaupt nicht beantwortet werden kann. — Hinsichtlich des Oberbaues ist eine Zahnstangenbahn allerdings leicht zu zerstören, aber bei Gebirgsbahnen wird man überhaupt nicht den Oberbau zerstören, sondern (neben den Bahnhöfen, wie bei Flachlandbahnen) einzelne Bauwerke, und in der Beziehung ist eine Reibungsbahn mit künstlicher Entwicklung sicher leichter zu zerstören als eine Bahn mit Zahnstange — bei der Gotthardbahn braucht nur ein Kehrtunnel gesprengt zu werden, und der Betrieb ist auf Monate unterbrochen.

Es bleiben also tatsächlich nur einige Unbequemlichkeiten für durchgehenden Verkehr und vielleicht einige strategische Mängel bestehen, die zuungunsten der Zahnstange sprechen. Dagegen hat die Zahnstange vor der Reibungsbahn eine Reihe Vorteile voraus, die im folgenden noch kurz besprochen werden sollen.

Zu den bereits zahlenmäßig durchgeführten Erörterungen der wirtschaftlichen Verhältnisse ist noch hinzuzufügen, daß die Zahnstange wirtschaftliche Vorteile bieten kann, die sich allgemein nicht zahlenmäßig ausdrücken lassen, sondern nur von Fall zu Fall auf Grund von Einzelentwürfen bestimmen lassen. Wie früher ermittelt wurde, schwanken die Betriebskosten bei Bahnen mit gemischtem Betrieb nur wenig, wenn die Reibungs- oder Zahnstangensteigungen geändert werden. Bei Reibungsbahnen ist dagegen jede Abweichung von der maßgebenden Steigung als ein Fehler zu bezeichnen, der sich an den Betriebskosten bitter rächt. Man kann sich daher bei Bahnen gemischten Systems viel mehr dem Gelände anschmiegen und dadurch manche Kunstbauten vermeiden oder vereinfachen. Ferner kann man dadurch sich den Ortschaften mehr nähern und damit einen größeren Verkehr hervorrufen. Ferner wird man häufig es vorziehen, an Stelle eines langen tiefliegenden Scheiteltunnels höher hinauf zu gehen, und dadurch wird nicht nur an Kosten für den Scheiteltunnel, sondern auch an Bauzeit und Bauzinsen gespart, allerdings an Hebungskosten wieder zugesetzt.

Schneeverwehungen sind bei Reibungsbahnen oft sehr schwer zu beseitigen und häufig für den Betrieb geradezu gefährlich. Die Zahnradmaschine findet dagegen an der Zahnstange einen so festen Rückhalt, daß sie sich auch durch hohe Schneemassen mit verhältnismäßig geringer Mühe durcharbeitet, wie besonders die Erfahrungen der Harzbahn und der bosnischen Bahnen zeigen.

Bei Reibungsbahnen sinkt die Zugkraft rasch, wenn die Schienen schlüpfrig sind, und dadurch wird die Leistungsfähigkeit der Bahn sehr beeinträchtigt. Bei Bahnen, die zum großen Teil neben Gebirgsbächen und in feuchten Gründen liegen, wie z. B. die Berner Oberlandbahn, erscheint es überhaupt sehr fraglich, ob man den Reibungskoeffizienten μ_r zu 0,15 annehmen darf. Bei Bahnen gemischten Systems ist dagegen der Zahndruck, unbeirrt von Wind und Wetter, immer derselbe, und ein geschickter Lokomotivführer hält sogar dadurch, daß er die Zahnradmaschine mehr arbeiten läßt, die Gesamtzugkraft auf gleicher Höhe, selbst wenn die Reibungszugkraft durch schlüpfrige Schienen verringert ist.

Anhang.

Grundzüge für die Anordnung von Bahnen gemischten Systems gegenüber reinen Reibungsbahnen bei besonderen Betriebsweisen.

I. Betrieb mit elektrischen Lokomotiven.

Die vorstehenden Untersuchungen beziehen sich auf Betrieb mit Dampflokomotiven. Sinngemäß gelten sie aber auch für andere Betriebsweisen, so besonders für die elektrische Zugförderung, vorausgesetzt, daß dabei der Zug aus einer Lokomotive und nicht-selbstbeweglichen Wagen besteht. — Auf den Betrieb mit Einzelwagen kommen wir noch zurück.

Auf die Vorzüge und Nachteile des elektrischen Betriebes gegenüber dem Dampfbetrieb brauchen wir hier nicht einzugehen, da durch die Zahnstange kaum neue Momente zugunsten der einen oder andern Betriebsweise hinzukommen. Wir brauchen auch nicht die Voraussetzung zu machen, daß der elektrische Betrieb nur da in Frage kommt, wo er dem Dampfbetrieb wirtschaftlich ebenbürtig oder überlegen ist; denn es kann sehr wohl möglich sein, daß man geringe Mehrkosten nicht scheut, wenn man andere Vorteile erreicht (z. B. Fortfall des Rauches auf Bahnen mit längeren Tunnelstrecken).

Bezüglich der Stromart und der Spannung brauchen wir keine Untersuchungen anzustellen oder bestimmte Annahmen zu machen, da die Wahl beider von der Zahnstange nicht beeinflußt wird und sowohl Gleichstrom als auch Wechselstrom gleich gut anwendbar sind, wie die mit Zahnstange ausgerüsteten elektrischen Bahnen der Schweiz zeigen.

Von den verschiedenen elektrischen Betriebsweisen kommt vor allem die Erzeugung des Betriebsstromes in einem Kraftwerk und Stromzuführung mittels Oberleitung (gegebenenfalls nach Umformung in Unterstationen) in Frage. — Die Anordnung der Oberleitung ist selbst in landschaftlich besonders bevorzugter Gegend nicht so störend, daß ihr Ersatz durch die kostspieligere (und gefährlichere) dritte Schiene oder durch Akkumulatoren verlangt werden könnte.

Bei elektrischem Betrieb (mit Lokomotiven) sind nun die früher (in Abschnitt A) ermittelten **Einzelwerte**, durch die die Betriebskosten bestimmt werden, teilweise abzuändern und zu ergänzen. (Im folgenden sind diejenigen Verhältnisse, die bei elektrischem Betrieb von denen bei Dampfbetrieb nicht abweichen, überhaupt nicht erwähnt.)

Widerstände. Bezüglich des Widerstandes elektrischer Lokomotiven in der geraden wagerechten Bahn gehen die Anschauungen und Angaben ziemlich weit auseinander; Versuche sind eigentlich nur für sehr hohe Fahrgeschwindigkeiten angestellt worden. Man wird hinreichend genau rechnen, wenn man den von der Geschwindigkeit nicht abhängigen Teil des Widerstandes in Reibungsstrecken zu 4,3 vT. und in Zahnstrecken zu $4{,}3 + 3 = 7{,}3$ vT. und den von der Geschwindigkeit abhängigen Teil des Widerstandes wie bei Dampflokomotiven bei den drei verschiedenen Spurweiten

zu 0,0015, 0,002 und 0,0025 V^2 annimmt. Hierin sind die inneren Widerstände, die bei elektrischem Betrieb wegen des notwendigen Vorgeleges sehr groß sind, nicht berücksichtigt; dieses muß vielmehr durch entsprechende Berechnung der Maschinenleistung geschehen.

Bauliche Anlagen. Hinsichtlich der Spurweite kann eine mit elektrischen Lokomotiven betriebene Zahnstangenbahn genau so angelegt werden wie eine elektrische Reibungsbahn. Es sei aber erwähnt, daß sich bei schwierigerem Gelände die Spurweite von 1 m als ein recht zweckmäßiges Maß herausgestellt hat und für elektrische Bahnen mit und ohne Zahnstange sehr häufig angewendet wird.

Beim Oberbau ist zu beachten, daß das Gestänge meist zur Rückleitung des elektrischen Stromes benutzt wird. Es kommen also die Kosten für die Kupferbrücken an den Schienenstößen hinzu. Hierfür kann man für einen Stoß (für die beiden Schienen eines Gleises) etwa 8 ℳ, auf 1 km also bei 12 m langen Schienen $8 \cdot \frac{1000}{12} = 667$ ℳ rechnen. Setzt man die Jahreskosten für Unterhaltung und Verzinsung zu 4,5 vH. an, so ergeben sich für 1 km 30 ℳ; dieser Betrag, der überhaupt nur bei künstlichen Längenentwicklungen zu berücksichtigen wäre, ist so unbedeutend, daß man ihn wohl vernachlässigen darf.

Betriebsmittel. Bei elektrischen Lokomotiven sind im Gegensatz zu Dampflokomotiven Leer- und Dienstgewicht nur ganz wenig voneinander verschieden, da keine Vorräte an Wasser und Kohle nötig sind und das Leergewicht nur durch das Gewicht der Bemannung und der Werkzeuge etwas vergrößert wird. Man kann demgemäß mit einem einheitlichen Wert, am besten dem Dienstgewicht, rechnen.

Die Zugkraft von Dampflokomotiven in Reibungsstrecken ist gleich dem 0,15 fachen des Triebgewichtes. Bei elektrischen Lokomotiven ist sie aber höher, da bei ihnen die Drehkraft (bei gleichbleibender Schaltung) konstant ist. Auf der Bahn Stansstad-Engelberg[67]) ist z. B. das Gewicht der elektrischen Lokomotive 12000 kg und die Reibungszugkraft 2000 kg, woraus sich μ_z zu $\frac{2000}{12000} = 0{,}167$ als regelmäßiger Mittelwert ergibt. Die Bahn Trait-Planches[68]) hat Zahnstangensteigungen bis zu 140 vT. und wird mit Zügen, die aus einem Trieb- und einem Anhängewagen bestehen, betrieben. Bei längeren Ausbesserungsarbeiten mußte man ohne das Zahnradtriebwerk fahren. Nimmt man in Ermangelung genauer Angaben an, daß sich die Gewichte von Trieb- und Anhängewagen wie 18:13 verhalten, so ergibt sich $\mu_r = \frac{(18+13)\,(140+3)}{18 \cdot 1000} = 0{,}246$. — Bei Versuchen, die in Nordamerika mit elektrischen Lokomotiven gemacht worden sind, sind Anfahrbeschleunigungen erreicht worden, die einen Reibungskoeffizienten von 0,33 ergeben. Wenn die Zahlen 0,246 und 0,33 auch nicht zuverlässig sind und sich der Prüfung entziehen, so wird man doch wohl nicht zu kühn rechnen, wenn man bei elektrischem Betrieb μ_r zu 0,18 annimmt (anstatt 0,15). — Auch die Zugkraft elektrischer Zahnradlokomotiven ist größer als die von Dampf-Zahnradmaschinen was sich aus folgender Zusammenstellung[69]) ergibt:

67) Schweiz. Bauzeitung Bd. 33 S. 126.
68) Schweiz. Bauzeitung 1902.

Zusammenstellung 12.
Verhältnisse elektrischer Lokomotiven.

Name der Bahn	Gornergrat	Jungfraubahn[70])	Stansstad-Engelberg	Aigle-Leyssin	Bex-Gryon-Villars
Spurweite . . . . mm	1000	1000	1000	1000	1000
S_r max . . . . . vT.	—	—	50	90	60
S_z max . . . . . „	200	250	250	230	200
Lokomotivgewicht . t	10,5	13,4	12	15	15
Wagengewicht . . „	17,5	14,1	16	16	16
Erforderl. Zugkraft . kg	6000	7010	7400	7250	6300
Geschwindigkeit . km/St.	7	7,75	5	8	9
Erforderl. PS-Anzahl .	176	202[71])	137	216	210
μ_z	0,57	0,524	0.615	0,483	0,415
1 PS wiegt . . . kg	67,2	66,3	87,5	69,5	71,7

Während bei reinen Zahnradlokomotiven mit Dampfbetrieb μ_z nach Abschnitt A höchstens 0,485 und durchschnittlich 0,43 beträgt, wird dieser Wert bei elektrischem Betrieb 0,524 bezw. 0,57. Bei Dampflokomotiven für Bahnen mit gemischtem Betrieb haben wir früher μ_z zu höchstens 0,387 ermittelt und dann (nach vollständigem Abschluß der Untersuchungen bez. Dampfbetrieb) empfohlen mit $\mu_z = 0{,}35$ zu rechnen. Bei elektrischen Lokomotiven erhalten wir μ_z zu 0,415, 0,483 und sogar 0,615. Der letzte Wert ist so außergewöhnlich hoch, daß man aus ihm für allgemeine Betrachtungen wohl keine Schlußfolgerungen ziehen darf. Man wird sehr vorsichtig verfahren, wenn man entsprechend dem für Dampfbetrieb gültigen Verhältnis $\mu_r : \mu_z = 0{,}15 : 0{,}35$ bei elektrischem Betrieb $\mu_r : \mu_z = 0{,}18 : 0{,}42$ setzt.

Auch das auf eine Pferdestärke entfallende Lokomotivgewicht stellt sich bei elektrischen Lokomotiven günstiger als bei Dampflokomotiven. Während bei diesen 1 PS bei Reibungsbahnen bei einer Geschwindigkeit von 15 km/St. 122 kg und auf Zahnstangenbahnen 90 kg wiegt, schwankt das Gewicht für 1 PS bei elektrischen Lokomotiven von 66,3 bis 87,5 und beträgt im Durchschnitt der fünf oben erwähnten Bahnen 72 kg. Wir wollen zur Sicherheit mit 75 kg rechnen, und zwar für Reibungs- und Zahnradlokomotiven.

Die Fahrgeschwindigkeit wird dann

$$\text{in Reibungsstrecken } V = \frac{270}{0{,}18 \cdot 75} = 20 \text{ km/St.}$$

$$\text{und in Zahnstrecken } V = \frac{270}{0{,}42 \cdot 75} = 8{,}6 \text{ km/St.}$$

Daraus ergeben sich als Reisegeschwindigkeiten $V_r = 15$ km und $V_z = 7{,}5$ km/St. — Selbstverständlich kann ebenso wie bei Dampfbetrieb die Geschwindigkeit unter entsprechender Verringerung der Zugkraft vergrößert werden. —

Über die Beschaffungskosten von elektrischen Lokomotiven, besonders solchen für gemischten Betrieb, können leider keine Angaben gemacht werden, die auf einige Zuverlässigkeit Anspruch machen dürfen. Daß gerade in diesem Punkte die Preise sehr schwanken müssen, ist ja auch sehr erklärlich, denn es ist dies ein ganz junges Gebiet, auf dem noch bis vor wenigen Jahren einige wenige Firmen Monopolpreise diktieren konnten; anderseits hat gerade die elektrische

69) Die Zahlen sind entnommen bezw. berechnet nach Schweiz. Bauzeitung Bd. 31, 33, 39.
70) Neue Lokomotive (die älteren sind denen der Gornergratbahn sehr ähnlich.
71) Die Triebwerke können $2 \cdot 120 = 240$ PS leisten.

Industrie unter dem Preissturz der letzten drei Jahre besonders stark leiden müssen.

Jedenfalls sind elektrische Lokomotiven auf das Einheitsgewicht bezogen teurer als Dampflokomotiven und elektrische Zahnradlokomotiven teurer als elektrische Reibungslokomotiven. Wir schlagen vor, entsprechend den früher für Dampfbetrieb ermittelten Preisen von 1200 und 1800 ℳ/t mit 1600 und 2400 ℳ/t zu rechnen.

Das was über die Beschaffungskosten elektrischer Lokomotiven gesagt ist, gilt auch im wesentlichen von den Unterhaltungs- und Erneuerungskosten. Aber selbst wenn über diese wahre und zuverlässige Zahlenangaben vorlägen, so hätten sie doch nur einen sehr geringen Wert, denn elektrische Bahnen mit gemischtem Betrieb sind erst seit so kurzer Zeit in Betrieb, daß bei der Neuheit der Lokomotiven die Unterhaltungskosten noch niedrig sein müssen. Hierüber wird man überhaupt erst urteilen können, wenn mehrere Bahnen auf eine zehn- bis fünfzehnjährige Betriebszeit zurückblicken.

Wir haben früher für Dampfbetrieb folgende Werte für ein Zugkm gefunden:

Unterhaltung.

Reibungslokomotiven . . . . $7 + 7\frac{L}{40}$ Pfg.

Zahnradlokomotiven . . . . . $10 + 10\frac{L}{40}$ Pfg.

Erneuerung.

Reibungslokomotiven . . . . . . $7\frac{L}{40}$ Pfg.

Zahnradlokomotiven . . . . $7\frac{L}{40}\cdot\frac{1800}{1200}$ Pfg.

Multiplizieren wir diese Werte mit dem Verhältnis der Beschaffungskosten von Dampf- und elektrischen Lokomotiven, so erhalten wir für letztere für ein Zugkm:

Unterhaltung (rund).

Reibungslokomotiven . . . $9{,}5 + 9{,}5\frac{L}{40}$ Pfg.

Zahnradlokomotiven . . . . $13{,}5 + 13{,}5\frac{L}{40}$ Pfg.

Erneuerung.

Reibungslokomotiven . . . . . . $9{,}5\frac{L}{40}$ Pfg.

Zahnradlokomotiven . . . . . . $9{,}5\frac{L}{40}\cdot\frac{2400}{1600}$ Pfg.

Wenn diese Zahlen reichlich hoch erscheinen und auf absolute Genauigkeit auch keinen Anspruch machen können, so sind sie doch als Vergleichswerte (und darauf kommt es hauptsächlich an) einigermaßen brauchbar.

Zugförderungskosten. Die Kosten für die Zugkraft haben wir früher aus dem Kohlenverbrauch berechnet. Bei dem angenommenen Preis von 13 ℳ für eine Tonne und einem Verbrauch von 4,5 kg für 1000 kg/km tatsächliche Leistung kostet diese $4{,}5\frac{13\cdot 100}{1000} = 5{,}85$ Pfg. Wenn es auch bei der Ermittlung der Kosten elektrischen Kraftverbrauches üblich ist, nach KW-Stunden zu rechnen, so erscheint es doch gerade für unsere Berechnungen angebracht, wie beim Dampfbetrieb mit dem Preis für 1000 kg/km Zugkraftleistung zu rechnen. Der Einheitspreis hierfür ist natürlich je nach den Kosten der elektrischen Kraft in der Zentrale und der Güte der Stromfortleitung sehr verschieden und kann nur auf Grund genauer Einzelentwürfe von Fall zu Fall bestimmt werden. — Bezüglich der Kosten von Kraftquelle, Kraftwerk und Stromzuführung bestehen zwischen Reibungs- und Zahnstangenbahnen keine Unterschiede.

An Personalkosten kann bei elektrischem Betrieb sowohl auf Reibungs- als auch auf Zahnstangenbahnen dem Dampfbetrieb gegenüber etwas gespart werden. Es ist nämlich bei der geringen Geschwindigkeit nicht erforderlich, die Lokomotive aus Sicherheitsgründen mit zwei Mann zu besetzen. Zum Bedienen aller Einrichtungen der Lokomotive genügt aber ein Mann vollkommen, und man kann daher den Heizer ersparen. Da dessen stündlicher Verdienst 0,60 ℳ beträgt, stellen sich die Kosten für die Zugbeamten für eine Stunde auf 1,90 ℳ (statt 2,50 ℳ bei Dampfbetrieb).

Etwaigen Bedenken gegen die Besetzung der Lokomotive mit nur einem Mann kann dadurch begegnet werden, daß man den Fahrschalthebel so einrichtet, daß er sofort auf „Bremsung" springt, sobald er losgelassen wird. Übrigens sind ja auch die Straßenbahnwagen, deren Betrieb viel gefährlicher ist und die auch bis zu 20 km/St. fahren, stets nur mit einem Wagenführer besetzt.

Auf Grund dieser Einzelermittlungen können jetzt die gleichen Berechnungen für elektrischen Betrieb durchgeführt werden, die wir in Abschnitt B bis D für Dampfbetrieb angestellt haben.

Besonders wichtig ist es zunächst festzustellen, ob das Steigungsverhältnis, bei dem eine durchgehende Zahnstangenbahn anfängt einer Reibungsbahn wirtschaftlich überlegen zu werden, bei elektrischem Betrieb unter sonst gleichen Verhältnissen ein anderes ist als bei Dampfbetrieb. Es liegt die Vermutung nahe, daß man bei elektrischen Bahnen mit der Reibungssteigung höher gehen darf, weil die Zugkraft bei gleichem Gewicht größer ist. Um diese Frage klarzustellen, genügt es, ein Beispiel durchzurechnen; wir wählen als solches das in Zusammenstellung 2/3 für Dampfbetrieb berechnete, bei dem auf einer 20 km langen Strecke täglich in jeder Richtung acht Züge von 150 t Wagengewicht zu befördern sind. Früher fanden wir als Grenzwert eine Reibungssteigung von 38 bis 39 vT. (vgl. Abb. S. 669), und wir wollen daher für elektrischen Betrieb die Betriebskosten für Steigungen von 35, 40 und 45 vT. (nicht 30, 35 und 40 vT. wie in Zusammenstellung 2) ermitteln.

Bezüglich der Lokomotiven nehmen wir, um möglichste Einheitlichkeit zu erzielen, an, daß die Reibungslokomotiven durchweg 4, die Zahnradlokomotiven durchweg 3 Triebachsen und keine Laufachsen haben. μ_r ist gleich 0,18, μ_z gleich 0,42 zu setzen. Die Kosten für den Kraftbedarf setzen wir wie beim Dampfbetrieb zu 5,85 Pfg. für 1000 kg/km geleistete Zugkraft an. Für die Talfahrt brauchen wir hierbei entgegen dem Dampfbetrieb keinen Zuschlag zu machen, da beim Bergabfahren keine Kraft verbraucht wird. Bei manchen Bahnen wird sogar Kraft zurückgewonnen.

Aus der Zusammenstellung können wir die wichtige Schlußfolgerung entnehmen, daß (wie oben vermutet, tatsächlich) die wirtschaftliche Höchstgrenze für Reibungssteigungen bei elektrischem Betrieb höher liegt als bei Dampfbetrieb; denn früher lag die Grenze bei 38 bis 39 vT., jetzt liegt sie dagegen bei 44 bis 45 vT.

Bezüglich künstlicher Verlängerungen von Reibungsbahnen mit elektrischem Betrieb ist den für Dampfbetrieb gültigen Erörterungen nur noch hinzuzufügen, daß außer den Mehrkosten an Unterbau noch Kosten durch die Mehrlänge der Arbeitsleitung entstehen. Die Preise für letztere schwanken natürlich stark mit der Stromstärke und der Art der Ausstattung (ob verzierte Eisen- oder einfache Holzmaste) und sind von Fall zu Fall zu ermitteln. — Für Speiseleitungen werden in der Regel keine Mehrkosten entstehen, denn diese brauchen der Bahnlinie nicht zu folgen, sondern können auf dem kürzesten Wege geführt werden, wie z. B. die Anlage der Gornergrat-Bahn zeigt.

Zusammenstellung 13.

Täglich 8 Züge in jeder Richtung; Wagengewicht 150 t.

		35 vT.		40 vT.		45 vT.	
		R	Z	R	Z	R	Z
Erforderliches Lokomotivgewicht	t	39,6	14,7	46,7	16,9	54,2	19,2
Größter Raddruck	„	4,95	2,45	5,83	2,82	6,8	3,2
Oberbaukosten für 1 km	ℳ	22300	11000	26300	12700	30600	14400
Jahreskosten des Oberbaues für 1 km	„	1530	810	1710	960	1930	1125
Jahreskosten des Oberbaues für die ganze Strecke	„	30600	16200	34200	19200	38600	22500
Reibungszugkraft	kg	7130	2650	8400	3040	9770	3460
Gesamtzugkraft	„	7130	6180	8400	7110	9770	8070
Zahndruck	„	—	3530	—	4070	—	4610
Anlagekosten d. Zahnstange für 1 km	ℳ	—	20000	—	22000	—	22000
Verzinsung der Zahnstange für die ganze Strecke	„	—	14000	—	15400	—	15400
Schmierung der Zahnstange	„	—	3000	—	3000	—	3000
Zugkm i. Jahr, Bergfahrt		58400		58400		58400	
Kraftbedarf 1000 kg/km Zugkraft		416000	360000	490000	415000	568000	470000
Kosten des Kraftbedarfes	ℳ	24400	21100	28700	24300	33300	27600
Kosten der Schmiere	„	1760	2640	1760	2640	1760	2640
Gesamtfahrzeit im Jahre	St.	7800	15600	7800	15600	7800	15600
Personalkosten (1,90 f. 1 St.)	ℳ	14800	29600	14800	29600	14800	29600
Erford. Anzahl d. Lokomotiv.		4	6	4	6	4	6
Tägl. Dienstdauer für 1 Lok.	St.	10,1	11,5	10,1	11,5	10,1	11,5
Beschaffungskost. d. Lokom.	ℳ	254000	212000	289000	243000	347000	276000
Zinsen der Lokomotiven	„	8900	7400	10500	8500	12200	9680
Unterhaltung d. Lokomotiv.	„	22100	21600	24100	22500	26300	23400
Erneuerung „ „	„	11000	5800	13000	6670	15100	7580

Wiederholung der Kosten.

Oberbau	ℳ	30600	16200	34200	19200	38600	22500
Zahnstange, Verzinsung	„	—	14000	—	15400	—	15400
„ Schmierung	„	—	3000	—	3000	—	3000
Kraftbedarf	„	24400	21100	28700	24300	33300	27600
Schmiere	„	1760	2640	1760	2640	1760	2640
Personale	„	14800	29600	14800	29600	14800	29600
Zinsen der Lokomotiven	„	8900	7400	10500	8500	12200	9680
Unterhaltung d. Lokomotiv.	„	22100	21600	24100	22500	26300	23400
Erneuerung „ „	„	11000	5800	13000	6670	15100	7580
zusammen	ℳ	113100	121340	127060	131810	142060	141400

Bei Dampfbetrieb haben wir früher gefunden, daß eine Reibungsbahn mit ermäßigter Steigung und künstlicher Entwicklung im Betriebe teurer ist als eine Zahnstangenbahn, sofern für die bestimmte Verkehrsstärke die natürliche Steigung höher ist als die für eine Reibungsbahn wirtschaftlich zulässige Höchststeigung. Die Unterschiede in den Betriebskosten sind, wie dies ja auch ganz natürlich ist, um so kleiner, je weniger die natürliche Steigung über der höchst zulässigen Reibungssteigung liegt (vgl. Zusammenstellung 5).

Bei elektrischem Betrieb liegt diese bei täglich acht Zügen von 150 t gemäß Zusammenstellung 13 bei 44 bis 45 vT. Wir wollen für diese Verkehrsstärke und eine natürliche Steigung von 48 vT. die Betriebskosten für eine Zahnstangenbahn mit 48 vT. und Reibungsbahnen mit künstlicher Längenentwicklung und 45 bezw. 40 vT. Steigung untersuchen. Die Reibungslokomotiven mögen vier, die Zahnradlokomotive entsprechend ihrem geringeren Gewicht drei Achsen haben.

Wie aus Zusammenstellung 14 hervorgeht, sind bereits die Betriebskosten bei der Zahnstangenbahn geringer als bei den Reibungsbahnen. Zu deren Kosten kommen aber auch die Zinsen und Unterhaltungskosten für den Unterbau, die Arbeitsleitung und Schienenrückleitung der — meist dazu noch für das Kilometer kostspieligeren — Mehrlänge hinzu. Berücksichtigen wir nur die Kosten für den Unterbau mit 45000 ℳ/km (bei 1,00 m Spurweite), so erhalten wir als Gesamtausgabe

bei	$S_r=40$ vT.	$S_r=45$ vT.	$S_z=48$ vT.
Betriebskosten	148500	150460	148140
4 vH. der Unterbaukosten	7200	2340	
	155700	152800	148140.

Da die angenommene Steigung von 48 vT. der wirtschaftlichen Höchstgrenze der Reibungssteigung (44 bis 45 vT.) sehr nahe liegt, werden sich die Gesamtkosten für eine höhere Steigung für eine Reibungsbahn noch ungünstiger stellen, und es trifft daher auch für elektrische Bahnen der Satz zu, daß es unwirtschaftlich ist, zur Vermeidung von Zahnstrecken künstliche Längenentwicklungen anzuwenden.

Bei Bahnen **gemischten Systems** ist zunächst das zweckmäßigste Verhältnis zwischen Reibungs- und Zahn-

Zusammenstellung 14.

8 Züge täglich von 150 t Wagengewicht; $l = 20$ km; natürliche Steigung des Geländes 48 vT.

		R	R	Z
Steigung	vT.	$S_r=40$	$S_r=45$	$S_z=48$
Länge der Bahn	km	24,0	21,3	20,0
Lokomotivgewicht	t	46,7	54,2	20,6
Größter Raddruck	„	5,83	6,8	3,42
Reibungszugkraft	kg	8 400	9 770	3 700
Gesamtzugkraft	„	—	—	8 650
Zahndruck	„	—	—	4 950
Oberbaukosten für 1 km	ℳ	26 300	30 600	15 400
Jahreskosten d. Oberb. f. d. Strecke	„	39 300	41 100	23 400
Zahnstangenkosten für 1 km	„	—	—	25 000
Zinsen d. Zahnst. f. d. ganze Strecke	„	—	—	17 500
Schmierung der Zahnstange	„	—	—	3 000
Zugkm, Bergfahrt		70 000	62 100	58 400
Zugkraftkosten	ℳ	34 400	35 400	29 700
Schmierkosten	„	2 100	1 860	2 640
Reisegeschwindigkeit	km/St.	15	15	7,5
Gesamtfahrzeit	St.	9 320	8 300	15 600
Personalkosten	ℳ	17 700	15 800	29 600
Erforderliche Anzahl d. Lokomotiv.		4	4	6
Dienstdauer f. 1 Lokomotive am Tage	St.	11,5	10,6	11,5
Anschaffungskosten d. Lokomotiven	ℳ	289 000	347 000	296 000
Zinsen der Lokomotiven	„	10 500	12 200	10 400
Unterhaltung der Lokomotiven	„	28 900	28 100	23 800
Erneuerung „ „	„	15 600	16 000	8 100

Wiederholung der Kosten.

Oberbau	ℳ	39 300	41 100	23 400
Zinsen der Zahnstange	„	—	—	17 500
Schmierung der Zahnstange	„	—	—	3 000
Zugkraftkosten	„	34 400	35 400	29 700
Schmiere	„	2 100	5 860	2 640
Personale	„	17 700	11 800	29 600
Zinsen der Lokomotiven	„	10 500	12 200	10 400
Unterhaltung der Lokomotiven	„	28 900	28 100	23 800
Erneuerung „ „	„	15 600	16 000	8 100
zusammen		148 500	150 460	148 140

streckensteigung zu bestimmen. Für Dampfbetrieb haben wir in Zusammenstellung 6 gefunden, daß die Betriebskosten bei wachsender Zahnstreckensteigung etwas fallen, daß aber die geringen Unterschiede es rechtfertigen, die Steigungen ganz dem Gelände anzupassen. Dasselbe Ergebnis liefern für elektrischen Betrieb die Berechnungen der Zusammenstellung 15.

Zusammenstellung 15.

Bahn gemischten Systems; täglich 8 Züge von 100 t; natürliche Steigung 50 vT.; gewählte Reibungssteigung 30 vT.

Steigung der Zahnstrecke	vT.	60	70	80	90
Länge der Reibungsbahn	km	6,67	10	12	13,33
„ „ Zahnstangenbahn	„	13,33	10	8	6,67
„ „ Zahnstange[72]	„	13,69	10,36	8,36	7,03
Lokomotivgewicht	t	22,1	22,1	22,1	22,1
Größter Raddruck	„	3,66	3,66	3,66	3,66
Reibungszugkraft	kg	3 975	3 975	3 975	3 975
Gesamtzugkraft	„	7 700	8 920	10 130	11 350
Zahndruck	„	3 725	4 955	6 155	7 375
Oberbaukosten für 1 km	ℳ	16 500	16 500	16 500	16 500
Jahreskosten, Oberbau	„	24 800	24 800	24 800	24 800
Zahnstangenkosten für 1 km	„	22 000	25 000	28 000	28 000
Zinsen der Zahnstange	„	10 550	9 060	8 200	6 900
Schmierung der Zahnstange	„	2 060	1 550	1 260	1 050
Zugkm Bergfahrt, Reibungsstr.		19 500	29 200	35 000	38 900
„ „ Zahnstrecke		38 900	29 200	23 400	19 500
Zugkraftkosten, Reibungsstrecke	ℳ	4 520	6 780	8 140	9 040
„ Zahnstrecke	„	17 500	15 200	13 800	12 860
„ zusammen	„	22 020	21 980	21 940	21 900
Schmierung Reibungsstrecke	„	585	875	1 050	1 190
„ Zahnstrecke	„	1 750	1 310	1 050	880
„ zusammen	„	2 335	2 185	2 100	2 070
μ_z der Zahnradmaschine	„	0,348	0,405	0,458	0,512
Reisegeschwindigkeit V_z	km/St.	9,0	7,7	6,7	5,9
Gesamtfahrzeit in Reibungsstr.	St.	2 600	3 900	4 660	5 190
„ „ Zahnstrecke	„	8 620	7 550	7 000	6 700
„ zusammen	„	11 220	11 450	11 660	11 890
Personalkosten	ℳ	21 400	21 800	22 200	22 600
Kosten der Lokomotiven[73]	„	265 000	265 000	265 000	265 000
Zinsen „ „	„	9 300	9 300	9 300	9 300
Unterhaltung in Reibungsstr.	„	5 850	8 600	10 350	11 500
„ in Zahnstrecke	„	16 200	12 200	9 700	8 150
„ d. Lokom. zusammen	„	22 050	20 800	20 050	19 650
Erneuerung der Lokomotiven	„	8 350	8 350	8 350	8 350

Wiederholung der Kosten von Zusammenstellung 15.

Steigung der Zahnstrecke vT.		60	70	80	90
Oberbau	ℳ	24 800	24 800	24 800	24 800
Zahnstange Zinsen	„	10 550	9 060	8 200	6 900
„ Schmierung	„	2 060	1 550	1 260	1 050
Zugkraftkosten	„	22 020	21 980	21 940	21 900
Schmiere	„	2 335	2 185	2 100	2 070
Personale	„	21 400	21 800	22 200	22 600
Zinsen der Lokomotiven	„	9 300	9 300	9 300	9 300
Unterhaltung der Lokomotiven	„	22 050	20 800	20 050	19 650
Erneuerung der Lokomotiven	„	8 350	8 350	8 350	8 350
zusammen		122 865	119 825	118 200	116 620

Man wird zwischen S_r und S_z ähnliche Verhältnisse wie bei Dampfbahnen (25 : 67; 30 : 80) anstreben, kann aber, wenn das Gelände dazu herausfordert, für S_z, entsprechend der größeren Bewegungsfreiheit in der Bauart der Lokomotiven, noch etwas höhere Werte anwenden. Es wird z. B.

bei $S_r : S_z = 30 : 90$ $\mu_r : \mu_z = 0{,}18 : 0{,}512$

bei $S_r : S_z = 30 : 100$ $\mu_r : \mu_z = 0{,}18 : 0{,}569$,

während bei der — allerdings in besonders eigenartiger Weise betriebenen — Bahn Stansstad — Engelberg $\mu_z = 0{,}615$ ist.

Um zu untersuchen, mit welcher **Reibungssteigung** eine Bahn mit gemischtem Betrieb anzulegen ist, wenn die durchschnittliche Steigung gegeben ist, sind in Zusammenstellung 16 (S. 699) die Betriebskosten bei einer durchschnittlichen Steigung von 50 vT. für drei verschiedene Reibungssteigungen (mit entsprechenden Zahnstreckensteigungen) berechnet worden. Dazu sind, ebenso wie früher in Zusammenstellung 9, die Kosten für eine auf ganzer Länge mit Zahnstange ausgerüstete Bahn und für eine künstlich entwickelte Reibungsbahn mit 45 vT. ermittelt.

Die Schlußsummen der Zusammenstellung 16, verglichen mit denen der Zusammenstellung 9 zeigen, daß für elektrischen Betrieb die früheren Ermittlungen ebensolche Gültigkeit haben wie für Dampfbetrieb.

Ebenso wie wir in Zusammenstellung 11 für Dampfbetrieb berechnet haben, ob etwa eine Bahn gemischten Systems einer Reibungsbahn gegenüber in Frage kommen kann, wenn die natürliche Steigung **unter** der in Zusammenstellung 2 u. 3 gefundenen höchsten wirtschaftlichen Reibungssteigung liegt, müssen wir dies auch für elektrischen Betrieb tun. Zu diesem Zweck sind in Zusammenstellung 17 (S. 700) die Betriebskosten für eine Bahn mit einer (natürlichen) Reibungssteigung von 40 vT. und einer gemischten Bahn mit derselben Durchschnittsneigung und Steigungsverhältnissen von 25 und 67 vT. berechnet. — Das Ergebnis ist, wie bei Dampfbetrieb, für die Bahn gemischten Systems ungünstiger als für die Reibungsbahn.

Aus all dem folgt, daß **die wirtschaftlichen Verhältnisse von elektrischen Reibungsbahnen im Vergleich zu Zahnstangen- und gemischten Bahnen dieselben sind wie bei Dampfbetrieb, nur liegt die wirtschaftliche Höchstgrenze von Reibungssteigungen bei derselben Verkehrsstärke bei elektrischem Betrieb höher als bei Dampfbetrieb.**

II. Betrieb mit Triebwagen.

Auf vielen Bahnen mit geringem Verkehr ist es zweckmäßig, an Stelle von Zügen, die aus Lokomotiven und Wagen zusammengesetzt sind, Einzelwagen oder Triebwagen mit Anhängewagen verkehren zu lassen, um die vom verkehrspolitischen Standpunkt wünschenswerte dichte Zugfolge ohne wesentliche Erhöhung der Betriebskosten zu ermöglichen (vgl. Birk, Der Betrieb der Lokalbahnen. Wiesbaden 1900).

Wenn nur Einzelwagen verkehren, so können natürlich die Steigungen einer Reibungsbahn sehr bedeutend sein, da dem Gesamtzuggewicht ein sehr hohes, für Zugkraft nutzbares Reibungsgewicht gegenübersteht. Bei den Wagen neuerer Bauart, die mit Dampf-, Druckluft-, Gas-, Benzin- oder Petroleumantrieb fahren, ruhen die Wagen in der Regel auf zwei Drehgestellen. Das vordere trägt die Maschine und hat fast immer zwei Achsen, die also Triebachsen sind. Das hintere dient nur zur Unterstützung des Wagens und hat demgemäß Laufachsen; manchmal ist nur **eine** hintere Laufachse angeordnet. Bei vollbesetztem Wagen ist das vordere Drehgestell immer noch stärker belastet als das hintere, und man kann annehmen, daß sich das Verhältnis beider im ungünstigsten Falle — wenn die Vorräte aufgebraucht sind — zu 10 : 8 ergibt. Die Zugkraft ist also

$$\frac{10}{10+8} \cdot 0{,}15 = 83{,}3 \text{ kg für 1000 kg},$$

und demnach würde unter Berücksichtigung des Eigenwiderstandes die zulässige Steigung einer Reibungsbahn 79 vT. betragen.

72) 0,36 km für Einfahrten, vgl. Abschnitt D.

73) Anzahl der Lokomotiven 5, tägliche Dienstzeit (wenn eine in Ausbesserung) 10,70 · 10,85 · 11,00 · 11,15 Stunden.

Zusammenstellung 16.

Täglich 8 Züge von 100 t Gewicht; durchschnittliche Steigung 50 vT.

	Bahnen gemischten Systems			nur Z	nur R
Reibungssteigung . . . vT.	25	30	35	—	45
Zahnstreckensteigung . . vT.	67	80	93	50	—
Länge der Reibungsstrecke km	8,1	12	14,82	—	22,2
Länge der Zahnstrecke . „	11,9	8	5,18	20	—
Länge der Zahnstange . . „	12,26	8,36	5,54	20	—
Lokomotivgewicht . . . t	18 [73])	22,1	25	14,4	36,1 [74])
Größter Raddruck . . . „	3,0	3,66	4,16	2,4	4,5
Reibungszugkraft . . . kg	3 250	3 975	4 780	2 500	6 500
Gesamtzugkraft . . . . „	8 250	10 130	12 020	6 040	—
Gesamtoberbauk. für 1 km ℳ	13 500	16 500	18 700	10 800	20 300
Jahreskosten Oberbau . . „	20 400	24 800	27 700	16 800	31 700
Zahnstangenkosten . . ℳ/km	25 000	28 000	28 000	18 000	—
Zinsen der Zahnstange . . ℳ	10 760	8 200	5 420	12 600	—
Schmierung der Zahnstange „	1 840	1 260	830	3 000	—
Zugkm Bergfahrt, Reibgstr.	23 600	35 000	43 300	—	64 900
„ „ Zahnstrecke	34 800	23 400	15 100	58 400	—
Zugkraftkosten, Reibgstr. . ℳ	4 500	8 140	12 100	—	24 700
„ Zahnstrecke „	16 800	13 800	10 600	20 700	—
„ zusammen . „	21 300	21 940	22 700	20 700	24 700
Schmiere, Reibungsstrecke „	710	1 050	1 300	—	1 950
„ Zahnstrecke . „	1 570	1 050	680	2 630	—
„ zusammen . . „	2 280	2 100	1 980	2 630	1 950
μ_z der Zahnradmaschine . „	0,46	0,458	0,48	0,42	μ_r=0,18
V_z in Zahnstrecke . km/St.	6,7	6,7	6,5	7,5	V_r = 15
Fahrzeit in Reibungsstrecke St.	3 150	4 660	5 760	—	8 620
„ in Zahnstrecke . „	10 400	7 000	4 640	15 600	—
„ zusammen . . . „	13 550	11 660	10 400	15 600	8 620
Personalkosten . . . . ℳ	25 600	22 200	19 800	29 600	16 400
Erford. Zahl d. Lokom. .	5	5	5	6	4
Tägl. Dienstdauer f. 1. Lok. St.	12,2	11,0	10,1	11,5	10,9
Kosten der Lokomotiven . ℳ	216 000	265 000	300 000	207 000	231 000
Zinsen der Lokomotiven . „	7 550	9 300	10 500	7 200	8 100
Unterhaltung i. Reibungsstr. „	6 500	10 350	13 400	—	23 500
„ in Zahnstrecke . „	13 600	9 700	6 600	21 400	—
„ zusammen . . „	19 100	20 050	20 000	21 400	23 500
Erneuerung d. Lokom. . „	7 100	8 350	9 480	5 470	11 200

Wiederholung der Kosten der Zusammenstellung 16.

Steigungen	25/67	30/80	35/93	S_z=50	S_r=45
Oberbau . . . . . ℳ	20 400	24 800	27 700	16 800	31 700
Zahnstange, Zinsen . „	10 760	8 200	5 420	12 600	—
„ Schmiere „	1 840	1 260	830	3 000	—
Zugkraft . . . . . „	21 300	21 900	22 700	20 700	24 700
Schmiere . . . . . „	2 280	2 100	1 980	2 630	1 950
Personale . . . . „	25 600	22 200	19 800	29 600	16 400
Zinsen der Lokomotiven	7 550	9 300	10 500	7 200	8 100
Unterhaltung der Lokomotiven	91 100	20 050	20 000	21 400	23 500
Erneuerung der Lokomotiven	7 100	8 350	9 480	5 470	11 200
Zinsen für Mehrunterbau	—	—	—	—	3 920
zusammen ℳ	115930	118200	118400	119400	117550

Man muß aber immer damit rechnen, daß bei starkem Verkehr mindestens ein Anhängewagen beigegeben wird. Das Verhältnis der Gewichte von Trieb- und Anhängewagen ist ungefähr 18 : 13, und dabei wird die Zugkraft:

$$\frac{10}{10+8+13} \cdot 0{,}15 = 48{,}4 \text{ kg für } 1000 \text{ kg}.$$

Die zulässige Reibungssteigung ergibt sich dann zu rund 45 vT.

Da man bei elektrischem Betrieb bezüglich der Anordnung der Motoren und ihrer Verteilung auf die Achsen mehr freie Hand hat, als bei Dampf- oder Gaswagen u. dgl., so wird man diesen Vorzug bei starken Steigungen des Geländes auszunutzen suchen und alle Achsen als Triebachsen

74) Zahnradlokomotiven mit 3, Reibungslokomotiven mit 4 Achsen.

Zusammenstellung 17.

Täglich 8 Züge von 150t; durchschnittliche Steigung 40 vT.

	$R+Z$	R
Reibungssteigung . . . . vT.	25	40
Zahnstreckensteigung . . . . . . „	67	—
Länge der Reibungsstrecke . . . . km	12,85	20
„ „ Zahnstrecke . . . . . . „	7,15	—
„ „ Zahnstange . . . . . . „	7,51	—
Lokomotivgewicht . . . . t	27,0	46,7
Größter Raddruck . . . . „	4,58	5,83
Reibungszugkraft . . . . kg	4 850	8 400
Gesamtzugkraft . . . . „	12 350	—
Zahndruck . . . . „	7 500	—
Anlagekosten des Oberbaues für 1 km ℳ	21 100	26 300
Jahreskosten für Oberbau . . . . . „	28 900	34 200
Zahnstange, Kosten für 1 km . . . „	28 000	—
Zinsen der Zahnstange . . . . . . „	7 370	—
Schmierung der Zahnstange . . . . „	1 070	—
Zugkm Bergfahrt, Reibungsstrecke .	37 500	58 400
„ „ Zahnstrecke . .	20 900	—
Zugkraftkosten, Reibungsstrecke . . ℳ	10 650	28 700
„ Zahnstrecke . . . „	15 100	—
„ zusammen . . . . „	25 750	28 700
Schmiere in Reibungsstrecken . . . „	1 130	1 760
„ „ Zahnstrecken . . . . „	940	—
„ zusammen . . . . „	2 070	1 760
μ_z der Zahnradmaschine	0,456	μ_r = 0,18
V_z in der Zahnstrecke . . . . km/St.	6.8	V_r = 15
Fahrzeit in der Reibungsstrecke . . St.	5 000	7 800
„ „ „ Zahnstrecke . . . „	6 150	—
„ zusammen . . . . „	11 150	7 800
Personalkosten . . . . ℳ	21 200	14 800
Erforderliche Zahl der Lokomotiven	5	4
Täglicher Dienst für 1 Lokomotive . St.	10,6	10,1
Kosten der Lokomotiven . . . . . ℳ	323 000	289 000
Zinsen „ „ . . . . . . „	11 300	10 500
Unterhaltung in Reibungsstrecken . „	11 900	24 100
„ „ Zahnstrecken . . . „	9 450	—
„ zusammen . . . . . „	20 350	24 100
Erneuerung der Lokomotiven . . . „	10 700	13 000

Wiederholung der Kosten der Zusammenstellung 17.

Oberbau . . . . ℳ	28 900	34 200
Zahnstange, Zinsen . . . . „	7 370	—
„ Schmierung . . . . . „	1 070	—
Zugkraftkosten . . . . „	25 750	28 700
Schmiere . . . . „	2 070	1 760
Personale . . . . „	21 200	14 800
Zinsen der Lokomotiven . „	11 300	10 500
Unterhaltung der Lokomotiven . „	20 350	24 100
Erneuerung der Lokomotiven . „	10 700	13 000
zusammen	128 710	127 060

ausbilden. Die höchstmögliche Reibungssteigung würde dann bei $\mu_r = 0{,}18$ gleich 176 vT. werden. Bei Mitgabe eines Anhängewagens wird $\mu = \frac{18}{18+13} \, 0{,}18 = 0{,}104$ und die Reibungssteigung 100 vT.

Diese Werte müssen aber als alleräußerste Grenzen bezeichnet werden, bei denen schon besondere Bremseinrichtungen notwendig werden.

Auf die Betriebsverhältnisse von Bahnen mit Verkehr von Einzelwagen weiter einzugehen, ist zur Zeit noch nicht möglich, weil — abgesehen von Straßenbahnen, deren Betriebsergebnisse aber nicht zum Vergleich herangezogen werden können — erst sehr wenige Bahnen mit starken Steigungen zu dieser Betriebsweise übergegangen sind und zwar auch erst seit ganz wenigen Jahren.

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. d. S.

Statistische Nachweisungen,

betreffend die in den Jahren 1898 und 1899 unter Mitwirkung der Staatsbaubeamten vollendeten Hochbauten.

(Bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten.)

Die vorliegenden statistischen Nachweisungen umfassen diejenigen Hochbauten, welche im wesentlichen in den Jahren 1898 und 1899, zum Teil bereits in früheren Jahren vollendet sind. — In der Anordnung der Tabellen und der Behandlung des Stoffes ist gegen die letzten Veröffentlichungen eine Änderung nur insoweit eingetreten, als die Bauleitungskosten in den Anschlags- und Ausführungskosten nicht mehr enthalten, aber im ganzen und in Hundertsteln der letzteren wie bisher nachrichtlich mitgeteilt sind.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzeln. Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen					Raum-inhalt	Flächeninhalt		
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c. der Anbauten v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern				
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung			a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
	I. Kirchen.																	
	A. Kirchen ohne Turm oder																	
	a) Kirchen mit																	
1	Evangelisches Bethaus in **Ludwigsthal**	Frankfurt a. O.	98		Andreae *(Landsberg a. W.)*		155,6 *153,0* *2,6*	— — —	— *7,00* *5,30*	6,00 bezw. 5,70	8,20 5,40	—	—	4,30	1084,8	97,7	25,6	17,0
2	Katholische Kirche in **Semmritz**	Posen	97	99	entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. von Rieck *(Birnbaum)*		— 183,5 *156,8* *26,7*	— — — —	— — *7,17* *4,48*	— 6,00 bezw. 5,70	— 7,70 5,55	— —	— —	— 3,30	— 1243,9	— 108,2	— 34,4	— 22,5
3	Desgl. in **Marborn**	Kassel	98	99	entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. von Bornmüller *(Gelnhausen)*		— 293,9 *261,4* *29,6* *2,9*	— — — — —	— — *7,70* *5,00* *4,30*	— 6,20 bezw. 6,00	— 8,80 6,50	— —	— 24,45 *(Dachreiter)*	— 3,30 (6,20 3,50)	— 2173,3	— 173,3	— 38,7	— 24,5
	b) Kirchen mit																	
4	Erweiterungs- und Wiederherstellungsbau der evangelischen Kirche in **Eichlinghofen**	Arnsberg	98	99	Spanke *(Dortmund)*		— 218,2 *50,3* *135,7* *12,0* *20,2*	— — — — — —	— — *10,90* *8,70* *5,80* *4,50*	— 8,05 bezw. 7,70 4,50 *(Apsis)*	— 8,10 7,00 6,20	— —	— —	— 3,20	— 1889,4	— 102,5	— 18,0	— 32,6 *(Chor u. Apsis)*
5	Erweiterungs- und Umbau der katholischen St. Mauritius-Kirche in **Breslau**	Breslau	97	99	entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. von Köhler *(Breslau I)*	Über der Sakristei Paramentenkammer.	— 701,1 *263,2* *193,9* *94,2* *72,0* *9,8* *45,2* *22,8*	— — — — — — — — —	— — *12,25* *11,16* *10,96* *7,95* *7,80* *7,00* *4,80*	— 10,16 bezw. 9,86	— 14,30 *(Vierung)* 11,23 *(Querschiff)* 10,22	— —	— —	— 5,00 (4,00)	— 7495,2	— 435,0	— —	— 69,7
	B. Kirchen																	
	a) Kirchen mit																	
6	Evangelische Kirche in **Lühnsdorf**	Potsdam	97	98	Köhler *(Brandenburg a. H.)*		— 110,5 *93,6* *9,9* *7,0*	— — — — —	— — *7,00* *6,00* *14,80*	— 6,00 bezw. 4,70	— 7,60 5,30	— 13,80	— 21,40	— —	— 818,2	— 70,0	— 24,2	— 8,3
7	Desgl. in **Venzlaffshagen**	Köslin	97	98	entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. von Backe u. Eckardt *(Dramburg)*		140,7 *97,9* *13,2* *16,7* *5,6* *7,3*	— — — — — —	— *7,62* *7,46* *16,05* *5,90* *5,20*	5,91 bezw. 5,45	8,00 5,30	14,13	25,30 *(Turm mit Dachreiter)*	3,50 (4,20)	1183,5	80,9	25,5	10,1

12			13	14				15				16	17	18						19
Anzahl der Plätze			Kosten									Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der						Bemerkungen**)
im ganzen	davon		nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge)				für						Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	
	im Schiff	auf den Emporen		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Platz	Kanzel	Altar *)	Gestühl	Orgel									
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ							
chen.																				
mit vorhandenem alten Turm.																				
Holzdecken.																				
212	156	56 (für Kinder)	**13223** (ausschl. der Orgel)	**13914**	89,4	12,8	65,6	200 (Kiefernholz)	92 (Aufsatz Eichenholz)	1065 (ausschl. d. Laufbretter)	1776 (5 Stimmen)	1223 (8,8%)	—	Feldsteine	Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau m. Formsteinen u. Putzblenden, Sockel Feldsteine	Kronendach	Schiff schräge Holzdecke, Chor gewölbt, Vorhalle Balkendecke	Ziegelpflaster, zwischen den Sitzen Laufbretter	Rundbogenstil. Emporentreppe Holz. — Taufstein (Terrakotta) 60 ℳ. — Glocken, Uhr und Blitzableiter nicht vorhanden.
— 289 davon Sitzplätze: 96	— — 96	— — —	**21110** — — — —	**20411** 17479 (Kirche) 2500 (Wiederherstellung des alten Turmes) 432 (Abbruchsarbeiten)	— 95,3	— 14,1	— 60,5	— 400 (wie vor,	— 517 Unterbau Sandstein)	— 625	— 2426 (8 Stimmen)	2497 (12,2%)	— —	— wie vor	— wie vor	— Rohbau, Sockel wie vor	— wie vor	— Sakristei und Paramentenk. Balkend., Schiff u. Chor wie vor	— Tonfliesen auf Beton, unter den Sitzen, Sakristei u. Paramentenk. Dielung	— Stilart wie vor. Taufstein 150 ℳ, Beichtstuhl (Kiefernholz) 100 ℳ.
— 360 davon Sitzplätze: 240	— — 240 (80 f. Kinder)	— — —	**28000** 24610 (einschl. nur eines Teil. d. Ausstattungsgegenst.) 2260	**43143** 40111 730 (tiefe Gründung) 830 (Nebenanlagen)	— 136,5	— 18,5	— 111,4	— 600 (Eichenholz)	— 1250 (Hochalt., — Unterbau u. Aufs. Eichenh.,) 130 (2 Nebenalt., — Unterbauten Tannenholz)	— 930	— 3000 (12 Stimmen)	— —	1472 (3,4%)	— Sandbruchsteine	— Sandbruchsteine	Putzbau, Sockel, Ecken, Hauptges., Tür- u. Fenstereinf. sowie Abdeckung. Werkstein	— Falzziegel, Dachreiter, Vorhalle u. Treppenhausvordach deutscher Schiefer	— wie bei Nr. 1	— Tonfliesen auf Beton, unter den Sitzen Dielung	Spitzbogenstil. Emporentreppe Sandstein. — Beichtstuhl alt. — 3 Bronzeglocken (766 kg) 1532 ℳ, eiserner Glockenstuhl 896 ℳ, Uhr 900 ℳ, Dachreiter-Knauf (Zink), eisernes Kreuz u. vergold. kupfern. Wetterhahn 250 ℳ, Blitzableiter 420 ℳ.
gewölbten Decken.																				
— 150 (80 f. Kinder)	— 110	— 40	**26650** — —	**34661** 33581 (Erweiterungsbau) 1080 (Wiederherstellungsarbeiten im alten Teile)	— 153,9	— 17,8	— 223,9	— 468 (wie vor)	— 390 (Unterbau und Aufs. Eichenholz)	— 750	— — (alt)	3466 (10,0%)	600 (1,7%)	— wie vor	— wie vor	— Rohbau, sonst wie vor	— deutscher Schiefer	— Sakristei Balkendecke, sonst Gewölbe	— Tonfliesen, unter den Sitzen u. Sakristei Dielung	— Stilart und Emporentreppe wie bei Nr. 1. — Taufstein (Sandstein) 66 ℳ. — Heizung durch 1 Sachsseschen Kirchenofen 350 ℳ (20,5 ℳ für 100 cbm beheizten Raumes). — Glocken alt.
— 1139 davon Sitzplätze: 378	— — 378	— — —	**142865** 117881 23200 / 1784	**192161** 139732 (Erweiterungsbau) 48483 (Umbau) 3946 (Nebenanlagen)	— 199,3	— 18,6	— 122,7	— —	— — (alt)	— — (z. T. in den Kosten d. Erweit.-, z. T. in denen des Umb. enth.)	— (10740) (in d. Kosten des Umb. enth.) (30 Stimmen)	— —	15667 (8,2%)	— Bankette Granitbruchsteine, sonst Ziegel	— Ziegel	— Putzbau, Figuren, Vasen usw. Haustein	— Hohlziegel, Dachreiter Kupfer	— Paramentenkammer Balkendecke, sonst wie vor	— Mettlacher Fliesen	Barockstil. Binder über der Vierung und Dachreiter Eisenkonstruktion. Wendeltreppe Granit. — Beichtstuhl (Kiefernholz) 400 ℳ, Blitzableiter 566 ℳ. — Die Mehrkosten der reicheren Ausführung (50000 ℳ) sind von der Gemeinde aufgebracht.
mit Turm.																				
Holzdecken.																				
— 120 (20 für Kinder)	— 98	— 22	**12900** — —	**14570** 14238 (Kirche) 332 (Abbruchsarbeiten)	— 128,9	— 17,1	— 118,7	— 380 (Kiefernholz)	— 60 (nur Unterbau, Aufsatz alt)	— 650	— 1367 (4 Stimmen)	932 (6,4%)	930 (6,4%)	— Feldsteine	— Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau m. Verblendsteinen u. Putzblenden, Sockel Feldsteine	— Kronendach, Turm deutscher Schiefer	— Schiff schräge Holzdecke, Chor gewölbt, Turmhalle Balkend.	— Tonfliesen, unter den Sitzen Ziegelpflaster	— Stilart wie Nr. 1. Emporentreppe Granit. — Taufstein u. Glocken alt, Blitzableiter und Uhr nicht vorhanden.
145	121	24 (für Kinder)	**20580** (einschl. der Orgel)	**17456** (ausschl. der Orgel)	124,1	14,7	120,4	400 (Eichenholz)	320 (Aufs. Eichenholz)	588	—	3000 (17,2%)	2219 (12,7%)	„	Ziegel	Rohbau	Kronendach	Sakristei Balkendecke, sonst wie vor	Ziegelpflaster, unter den Sitzen Dielung	Stilart wie Nr. 3. Emporentreppe Holz. — Taufstein (Sandstein) 86 ℳ, eis. Turmkreuz 105 ℳ, Blitzableiter 231 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzeln. Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen					Raum-inhalt	Flächeninhalt		
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c. der Anbauten				
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung	v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern		a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
8	Evangelische Kirche in **Drössigk**	Frankfurt a. O.	97	98	entw. bei der Regierung, ausgef. von Lipschitz *(Luckau)*		142,6 *121,1* *16,0* *5,5*	— — — —	— *7,38* *16,18* *4,35*	5,50 bezw. 5,20	7,90 5,10	14,30	20,40	3,10	1176,5	76,5	23,8	14,1
9	Desgl. in **Trebitz**	Potsdam	97	98	Koehler *(Brandenburg a. H.)*		166,1 *146,2* *11,2* *8,7*	— — — —	— *6,90* *16,30* *4,50*	5,60 bezw. 5,40	8,40 7,00	14,40	25,30	3,20	1230,5	95,5	29,0	11,4
10	Desgl. in **Mietzelfelde N/M.**	Frankfurt a. O.	99		Andreae *(Landsberg a. W.)*		— 166,6 *133,3* *16,0* *8,4* *8,9*	— — — — — —	— — *7,50* *16,13* *5,20* *4,70*	— 6,00 bezw. 5,80	— 7,90 5,60	— 14,63	— 24,88	— 3,20 (3,70)	— 1343,3	— 93,2	— 31,1	— 16,2
11	Katholische Kirche in **Koppendorf**	Oppeln	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arbeiten, ausgef. von Schalk *(Neisse)*	Nördlicher Anbau Bahrenkammer.	— 285,9 *144,0* *73,8* *22,7* *7,0* *16,6* *21,8*	— — — — — — — —	— — *8,20* *7,70* *19,50* *7,20* *4,20* *3,00*	— 7,20 bezw. 6,40	— 9,70 6,00	— 18,00	— 29,90 *(Turm mit Dachreiter)*	— 3,20 (6,20)	— 2377,2	— 115,5	— 38,0	— 55,8
12	Evangelische Kirche in **Woltersdorf**	Köslin	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arbeiten, ausgef. von Eckardt *(Dramburg)*		— 192,7 *153,3* *23,1* *16,3*	— — — — —	— — *7,87* *16,76* *4,75*	— 6,24 bezw. 5,94	— 8,70 5,70	— 14,88	— 26,11 *(wie vor)*	— 3,12	— 1671,1	— 110,1	— 40,5	— 14,6
13	Katholische Kirche in **Przedborow**	Posen	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arbeiten, ausgef. von Dahms *(Ostrowo)*		— 201,6 *158,4* *23,8* *(20,3)* *5,3* *14,1*	— — — — — — —	— — *7,20* *4,90* *13,10* *4,80* *4,40*	— 6,00 bezw. 5,70	— 8,20 5,50	— 16,80	— 35,30	— 3,20 (3,60)	— 1610,5	— 111,7	— 31,9	— 16,7
14	Desgl. in **Rosenfelde**	Marienwerder	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arbeiten, ausgef. von Habermann u. Tieling *(Dt.-Krone)*		— 237,9 *185,3* *20,6* *2,9* *11,5* *17,6*	— — — — — — —	— — *8,00* *19,08* *9,35* *4,78* *4,55*	— 6,45 bezw. 6,15	— 9,45 7,20	— 16,55	— 27,24	— 3,00 (3,23 7,80)	— 2037,6	— 135,6	— 43,0	— 17,0
15	Evangelische Kirche in **Podzamcze**	Posen	96	98	entw. im Minist. der öffentl. Arbeiten, ausgef. von Dahms *(Ostrowo)*		— 248,5 *179,5* *26,0* *11,3* *27,9* *3,8*	— — — — — — —	— — *8,25* *20,15* *6,05* *5,25* *4,25*	— 6,50 bezw. 6,05	— 8,90 6,20	— 18,40	— 31,60	— 3,50 (4,30 2,50)	— 2235,8	— 125,5	— 35,2	— 20,7

12			13	14				15				16	17	18						19
Anzahl der Plätze			Kosten											Baustoffe und Herstellungsart der						Bemerkungen **)
im ganzen	davon im Schiff	davon auf den Emporen	nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge) im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Platz	für Kanzel	für Altar *)	für Gestühl	für Orgel	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten)	Bauleitungskosten	Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ							
142 *(40 für Kinder)*	112	30	**17485** *(ausschl. d. Orgel)*	**19576**	137,3	16,6	137,9	500 *(Kiefernholz)*	103 *(Tischplatte Kiefern-, Aufs. Eichenholz)*	532	2300	1200 *(6,1 %)*	—	Feldsteine	Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau m. Putzblenden, Architekturteile z. T. Sandstein, Sockel Feldsteine	Kronendach	Schiff schräge Holzdecke, Chor u. Vorhalle gew., Sakristei u. Turmhalle Balkendecken	Ziegelpflaster, unter den Sitzen, Sakristei u. Turmhalle Dielung	Rundbogenstil. Emporentreppe Holz. — Taufstein (Terrakotta) 110 ℳ. — Glocken alt, Uhr und Blitzableiter nicht vorhanden.
179 *(35 für Kinder)*	139	40	**17340**	**18032**	108,6	14,7	129,7	400 *(Eichenholz)*	60	880	1800 *(8 Stimmen)*	1349 *(7,5 %)*	2160 *(12,0%)*	wie vor		Rohbau m. Putzblenden, Sockel wie vor	Doppeldach	Schiff flachbogige Holzdecke, Chor u. Turmhalle gew., Sakristei Balkendecke	Tonfliesen, unter den Sitzen und Sakristei Dielung	Spitzbogenstil. Emporentreppe Granit. — Taufstein (Sandstein) 75 ℳ, 2 Gußstahlglocken (349 kg) m. Stuhl 808 ℳ, Blitzableiter 175 ℳ. — Uhr nicht vorhanden.
— 168	— 132	— 36 *(für Kinder)*	**18871** *(ausschl. d. Uhr)* —	**19848** 19683 *(Kirche)* 165 *(tiefe Gründ. des Turmes)*	— 118,1	— 14,7	— 117,2	— 415 *(wie vor)*	— 90 *(nur Aufsatz, — Eichenholz)*	— 841	— — *(alt)*	2183 *(11,0 %)*	1950 *(9,8 %)*	— wie bei Nr. 8	—	— wie vor	— Kronendach, Turm Falzziegel	— wie vor	— 	— Stilart und Emporentreppe wie bei Nr. 8. — Uhr 850 ℳ. Blitzableiter 360 ℳ. — Orgel, Glocken und Taufstein alt.
— 176 *davon Sitzplätze:* *130*	— — *94*	— — *36 (für Kinder)*	**25000** 24600 *(Kirche)* 400 *(Abbruchsarbeiten)*	**27000** 26500 500	— 92,7	— 11,1	— 150,6	— 1940 *(Wiederherstellung der alten Kanzel und Altäre)*	—	— 584	— 1940 *(Umbau d. alten Orgel)*	— —	— —	— Granitbruchsteine	— Ziegel, Sockel Bruchsteine	— Rohbau, Sockel Bruchsteine	— Kronendach von glasierten Flachziegeln	— Schiff schräge, Chor wagerechte Holzdecke, Turmhalle u. Bahrenkammer gewölbt, Sakristei Balkendecke	— Turmhalle und z. T. Chor Marmor-, Bahrenkammer Tonfliesen, sonst wie bei Nr. 9	— Stilart und Emporentreppe wie bei Nr. 9. — Glocken alt. Turmbekrönung 135 ℳ, Blitzableiter 75 ℳ. — Der Wert der beibehaltenen alten Gebäudeteile ist in den Baukosten enthalten.
— 202	— 147	— 55 *(für Kinder)*	**28800** — —	**25689** 25539 *(Kirche)* 150 *(tiefe Gründung des Turmes)*	— 132,5	— 15,3	— 126,4	— 325 *(Kiefernholz)*	— 200 *(Aufsatz Eichenholz)*	— 689	— 2375 *(11 Stimmen)*	3735 *(14,5 %)*	2630 *(10,2%)*	— Feldsteine	— Ziegel, Sockel Feldsteine	— Rohbau m. Putzblenden, Sockel Feldsteine	— Kronen-, Turm Doppeldach	— Schiffschräge Holzdecke, Chor gewölbt, Turmhalle u. Sakristei Balkendecken	— wie bei Nr. 9	— Stilart wie Nr. 9. Emporentreppe Holz.— Taufstein (Sandstein) 80 ℳ, Blitzableiter 213 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.
— 239 *davon Sitzplätze:* *101*	— — *72*	— — *29 (für Kinder)*	**28600** 27950 *(Kirche)* 650 *(Nebenanlagen)*	**27991** 26502 1489	— 131,5	— 16,5	— 110,9	— 515 *(Unterb. u. Treppe massiv, sonst Kiefernh.)*	— 536 *(Tischplatte des Hochaltares Marmor, Aufs. Kiefernholz)* 340 *(2 Nebenaltäre)*	— 913	— 2418 *(6 Stimmen)*	3383 *(12,1 %)*	636 *(2,3 %)*	— wie vor	—	— Rohbau, Sockel wie vor	— Kronendach	— Turmhalle gewölbt, Treppenh. Balkendecke, sonst wie vor	— wie vor	— Stilart und Emporentreppe wie bei Nr. 8. — Taufstein 105 ℳ, 2 Beichtstühle (Kiefernholz) 183 ℳ, 2 Bronzeglock. (763 kg) 1698 ℳ, Blitzableiter 220 ℳ. — Uhr nicht vorhanden.
— 370 *davon Sitzplätze:* *187*	— — *96*	— — *91 (für Kinder)*	**28640** *(einschl. d. Orgel)* — —	**26785** 25559 *(Kirche, ausschl. d. Orgel)* 1050 *(tiefe Gründung)* 176 *(Nebenanlagen)*	— 107,4	— 12,5	— 69,1	— 320 *(Kiefernholz)*	— 510 *(Hochaltar,- Aufsatz Eichenholz)* 40 *(Nebenaltar)*	— 900	— —	5182 *(19,3 %)*	2032 *(7,6 %)*	— wie bei Nr. 12	—	—	— glasierte Falzziegel, Turm deutscher Schiefer	— Turmhalle u. Vorhallen gewölbt, Treppenh. verschalte Sparrendecke, sonst wie bei Nr. 12	— wie vor	— Stilart und Emporentreppe wie bei Nr. 9. — Taufstein (Sandstein) 105 ℳ, Blitzableiter 203 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.
— 225	— 180	— 45 *(für Kinder)*	**37550** — —	**36428** 32718 *(Kirche)* 3710 *(Nebenanlagen)*	— 131,7	— 14,6	— 145,4	— 470 *(wie vor)*	— 225 *(Unterb. u. Aufsatz Kiefernh.)*	— 1229	— 2951 *(8 Stimmen)*	— —	1271 *(3,5 %)*	— Ziegel Nebenanlagen: 205 ℳ f. Einebnung des Geländes, 623 „ „ die Freitreppe, 156 „ „ Pflasterung, 2726 „ „ Umwehrungen.	—	— Rohbau	— Kronendach	— Schiffschräge Holzdecke, Chor u. Turmhalle gewölbt, sonst Balkendecken	— wie vor	— Stilart und Emporentreppe wie bei Nr. 8. — Taufstein 104 ℳ, 3 Bronzeglocken (979 kg) 2124 ℳ, Uhr 649 ℳ, Blitzableiter 225 ℳ.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzeln. Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen					Rauminhalt	Flächeninhalt		
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c. der Anbauten v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern		a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b.z.O.-K. d.Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung					
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
16	Evangelische Kirche in **Glebitsch**	Merseburg	96	98	Lauth *(Delitzsch)*		— 261,9 *207,9* *20,7* *18,5* *14,8*	— 35,5 — *20,7* — *14,8*	— — *6,90* *19,15* *4,00* *6,40*	— 6,25 bezw. 5,95	— 8,75 6,90	— 16,85	— 26,40	— 3,05 (4,10)	— 1999,6	— 143,4	— 51,4	— 25,0
17	Desgl. in **Gr.-Lübbichow**	Frankfurt a. O.	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Mebus *(Drossen)*		264,7 *207,6* *22,7* *11,7* *22,7*	— — — — —	— *7,93* *19,90* *6,33* *4,33*	6,52 bezw. 6,20	8,60 6,30	16,22	32,40	2,92 (4,90)	2270,4	149,7	47,4	21,9
18	Katholische Kirche in **Bolzum**	Hildesheim	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Knipping *(Hildesheim)*		— 266,7 *213,1* *24,0* *15,3* *11,4* *2,9*	— — — — — — —	— — *8,50* *23,20* *4,80* *4,25* *3,65*	— 7,00 bezw. 6,65 6,65 *(Apsis)*	— 8,55 6,40 6,27	— 19,40	— 29,30	— 3,30 (2,80)	— 2500,6	— 152,1	— 35,7	— 26,9
19	Evangelische Kirche in **Alt-Haferwiese**	Frankfurt a. O.	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Hohenberg (R.-B. Steinbrecher) *(Friedeberg N/M.)*		268,7 *159,3* *36,0* *23,6* *23,5* *11,9* *14,4*	— — — — — — —	— *7,80* *7,00* *8,30* *17,60* *6,00* *4,80*	6,50 (4,05 bezw. 6,20	9,10 6,20) 7,00	16,00	28,80 *(Turm mit Dachreiter)*	3,00 (4,70)	2244,5	166,8	44,7	18,2
20	Desgl. in **Lindenwald**	Bromberg	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Michael *(Nakel)*		270,4 *208,2* *29,7* *19,2* *10,4* *2,9*	— — — — — —	— *6,50* *4,93* *17,46* *4,36* *3,36*	5,50 (3,80 bezw. 5,20	8,74 4,05) 7,10	14,21	31,70	3,20 (2,20)	1890,0	178,5	46,1	22,4
21	Katholische Kirche in **Kreisewitz**	Oppeln	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Killing *(Leobschütz)*	Nördlicher Anbau Bahrenkammer.	281,8 *216,0* *23,9* *9,3* *32,6*	— — — — —	— *9,05* *20,05* *6,65* *5,25*	7,00 bezw. 6,85	9,55 6,70	18,00	31,10 *(Turm mit Dachreiter)*	3,20 (4,60)	2667,0	153,8	52,6	24,0
22	Evangelische Kirche in **Müllerdorf**	Merseburg	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Trampe u. Jahn *(Eisleben)*		— 283,9 *248,4* *13,7* *14,4* *7,4*	— — — — — —	— — *i. M.* *8,80* *5,05* *4,80* *3,30*	— 7,20 bezw. 6,75	— 9,90 (7,50) 6,30	— 17,65	— 33,45	— 3,75 (2,50)	— 2348,6	— 174,0	— 83,7	— 32,2

12			13	14				15				16	17	18						19
Anzahl der Plätze			Kosten											Baustoffe und Herstellungsart der						Bemerkungen**)
im ganzen	davon im Schiff	davon auf den Emporen	nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge) im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Platz	für Kanzel	für Altar *)	für Gestühl	für Orgel	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten)	Bauleitungskosten	Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ							
— 254	— 192	— 62 (*20 für Kinder*)	**35300** 31275 (*Kirche*) 1037 (*Abbruchsarbeiten*) 2988 (*Nebengebäude u. Nebenanlagen*)	**39860** 35169 1381 3310	— 134,3	— 17,6	— 138,5	— 450 (*Eichenholz*)	— 300 (*Aufsatz Eichenholz*)	— 1013	— 1037 (*Umbau der alten Orgel*)	1056 (*3,4 %*)	1927 (*4,8 %*)	— Bruchsteine Nebengebäude u. Nebenanlagen: 1936 ℳ f. die Bahrenhalle, 194 „ „ Pflasterung, 571 „ „ Umwehrung, 609 „ „ Entwässerung.	— Ziegel, Sockel Bruchst.	— Rohbau, Sockel Bruchst.	— deutscher Schiefer	— Turmhalle und Anbauten Balkendecken, sonst wie bei Nr. 15	— Tonfliesen, unter den Sitzen Dielung	Spitzbogenstil. Emporentreppe Granit. — Taufst. (Sandst.) 85 ℳ, 3 Gußstahlglocken (1493 kg) 2077 ℳ, eis. Glockenstuhl 613 ℳ. — Luftheizungsanlage 995 ℳ (79,9 ℳ f. 100 cbm beheizt. Raumes). — Uhr alt, Blitzableiter nicht vorhanden.
248	190	58 (*42 für Kinder*)	**25900**	**25447** (*ausschl. der Orgel*)	96,1	11,2	102,6	450 (*wie vor*)	— (*alt*)	804	—	3305 (*13,0 %*)	303 (*1,2 %*)	Feldsteine	Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau m. gering. Verwend. v. Formsteinen, Sockel Feldsteine	Doppeldach, Turm deutscher Schiefer	Schiff schräge Holzd., Chor und Turmhalle gewölbt, sonst Balkend.	Tonfliesen, unter den Sitzen und Turmhalle Ziegelpflaster	Stilart wie vor. Emporentreppe Haustein. — Eis. Turmkreuz nebst kupf. Knauf, beide vergoldet, 344 ℳ. — Blitzableiter, Uhr und Taufstein nicht vorhanden, Glocken alt.
— 344 *davon 204*	— — *Sitzplätze: 172*	— — *32*	**37900** — —	**39159** 37593 (*Kirche*) 1566 (*tiefe Gründung*)	— 141,0	— 15,0	— 109,3	— 540 (*Eichenholz, Unterbau u. Treppe Sandstein*)	— 1350 (*Hochaltar, Unterb. Sandstein, Aufsatz Eichenholz*) 500 (*Nebenaltar, Unterbau alt, Aufs. wie vor*)	— 1407	— 2400 (*10 Stimmen*)	—	919 (*2,3 %*)	Bankette Beton, sonst Kalkbruchsteine	— Ziegel, Sockel Bruchsteine	— Rohbau mit Formsteinen u. Putzblenden, Architekturt. z. T. Sandstein, Sockel Bruchst.	— deutscher Schiefer	— Chor u. Taufstein-Nische gewölbt, sonst Balkendecken	— Sakristei Dielung, sonst wie bei Nr. 16	— Romanischer Stil. Emporentreppe Eichenholz. — Beichtstuhl (Kiefernholz) 200 ℳ, Kommunionbank 200 ℳ, 2 Bronzeglocken (660 kg) m. eis. Stuhl 1200 ℳ, eis. Turmkreuz 135 ℳ, Blitzableiter 145 ℳ — Uhr nicht vorhanden.
342	278	64 (*36 für Kinder*)	**38709** (*einschl. der Uhr*)	**39150** (*ausschl. der Uhr*)	145,7	17,4	114,5	250 (*Kiefernholz*)	320 (*Tischplatte u. Aufsatz Sandstein*)	1550	3000 (*12 Stimmen*)	5700 (*14,6 %*)	4000 (*10,2 %*)	Bankette Feldsteine, unt. d. Turm 80 cm starke Betonplatte, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen	Kronen-, Turm Doppeldach, Dachreiter deutscher Schiefer	Haupt- und Seitenschiff schräge Holzd., Chor u. westl. Vorhalle gew., sonst Balkend.	Tonfliesen auf Beton, unter den Sitzen und Sakristei Dielung	Rundbogenstil. Emporentreppe Sandst. — Taufstein (Sandst.) 100 ℳ, 3 Bronzeglocken (1200 kg) 2700 ℳ, Blitzableiter 250 ℳ.
305	266	39 (*für Kinder*)	**25766**	**25565**	94,5	13,5	83,8	300 (*wie vor*)	200 (*Tischplatte Eichen-, Aufs. Kiefernholz*)	1371	2254 (*7 Stimmen*)	3350 (*13,1 %*)	720 (*2,8 %*)	Feldsteine	Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau, Sockel Feldsteine	Kronendach, Turm Schiefer	Hauptschiff wie vor, Seitenschiff, Sakristei u. Vorbau Balkend., Chor gew.	wie bei Nr. 18	Stilart wie Nr. 16. Emporentreppe Kiefernholz. — Taufstein (künstl. Marmor) 108 ℳ. — Glocken alt, Uhr und Blitzableiter nicht vorhanden.
344 *davon 244*	— *Sitzplätze: 208 (50 für Kinder)*	— *36*	**33300**	**33300**	118,2	12,5	96,8	480 (*wie bei Nr. 19*)	790 (*Hochaltar, Unterbau u. Aufsatz Kiefernholz*)	1870	1270 (*Umbau der alten Orgel*)	2000 (*6,0 %*) (*nur Anfuhr*)	—	Grauwackenbruchsteine	Ziegel, Sockel Bruchsteine	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockel Bruchsteine	Kronendach von glasierten Flachziegeln	Schiff schräge Holzd., Chor u. Turmhalle gew., Treppenhaus Sparrend., sonst Balkend.	Beton, Chor, Gänge im Schiff und Sakristei Tonfliesen	Stilart wie Nr. 16. Emporentreppe Granit. — Beichtstuhl und Kommunionbank (beide Kiefernholz) 190 bezw. 130 ℳ, Nebenaltar nicht aus Baufonds beschafft. — Blitzableiter (Leitungsdraht alt) 120 ℳ. — Uhr nicht vorhanden.
— 262	— 178	— 84 (*30 für Kinder*)	**38262** 27266 (*Kirche ohne Turm*) 8990 (*Aufbau des alten Turmes*) 734 (*Nebenanlagen*) 1272 (*Abbruchsarbeiten*)	**37190** 25555 9315 850 1470	— 90,0	— 10,9	— 97,5	— 350 (*Sockel Sandstein, sonst Kiefernholz*)	— 450 (*Unterbau Kunststein, Aufs. Sandstein, Seitenbrüst. Kiefernholz*)	— 1160	— 3000 (*10 Stimmen*)	— —	— —	— Sandbruchsteine,	— an der Innenseite mit Ziegelverblendung	— Rohbau, Tür- und Fenstereinfass. sowie Maßwerk und Abdeckungen Werkstein	— deutscher Schiefer	— Hauptschiff u. Chor wie vor, Seitenschiff u. Sakristei Balken-, Anbauten Sparrendecken	— Tonfliesen, unter den Sitzen Cementestrich auf Ziegelpflaster, Sakristei Dielung	— Stilart wie Nr. 19. Emporentreppe Holz. — Taufstein (Sandstein) 95 ℳ. — Der alte Turm ist nach Abbruch des oberen Teiles um 2 Geschosse (8,4 m) erhöht und mit neuem Helm (15,6 m) versehen. Eis. Turmkreuz nebst kupf. Knauf 175 ℳ, Blitz-. abl. 245 ℳ — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzeln. Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen					Rauminhalt	Flächeninhalt		
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c. der Anbauten				
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung	v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d Umfassungsmauern		a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
23	Evangelische Kirche in **Ritschenwalde**	Posen	96	98	entw. im Minist. d. öffentl. Arbeiten, ausgef. von Bauer u. Runge *(Obornik)*		294,2 *216,7* *29,0* *22,1* *9,6* *16,8*	— — — — — —	— *7,60* *7,10* *18,60* *4,67* *4,05*	6,70 bezw. 6,00	9,17 5,45	17,25	28,50	3,15 (3,80)	2376,8	182,0	48,0	24,0
24	Katholische Kirche in **Damerau**	Marienwerder	98	99	entw. im Minist. d. öffentl. Arbeiten, ausgef. von Wilcke u. Huber *(Flatow)*		297,7 *245,7* *25,0* *8,8* *18,2*	— — — — —	— *8,43* *20,28* *4,91* *4,03*	6,50 bezw. 6,20	10,25 7,30	18,50	33,00	3,00	2694,8	179,7	47,3	25,4
25	Evangelische Kirche in **Wendisch-Sorno**	Frankfurt a. O.	97	98	Lipschitz *(Luckau)*		303,2 *251,2* *21,2* *6,7* *8,6* *15,5*	— — — — — —	— *8,20* *22,70* *9,30* *6,90* *4,30*	6,90 bezw. 6,45	10,30 6,75	20,90	34,50 *(Turm mit Dachreiter)*	3,10 (5,60 8,10)	2729,4	188,1	117,0	22,0
26	Desgl. in **Stralkowo**	Posen	97	98	entw. im Minist. d. öffentl. Arbeiten, ausgef. von Freude *(Wreschen)*	skr = Sakristei.	309,8 *234,5* *33,9* *7,6* *10,0* *13,3* *10,5*	— — — — — — —	— *8,79* *20,03* *7,18* *6,25* *6,17* *5,02*	7,39 bezw. — *(E. des Turmes zugleich Chor)*	9,50 7,00	18,33	28,53	4,77 (4,85 3,62 5,78)	2992,1	200,2	44,0	19,8
27	Desgl. in **Alt-Belz**	Köslin	97	98	entw. im Minist. d. öffentl. Arbeiten, ausgef. von Deumling (R.-B. Lucas) *(Köslin)*		— 314,9 *191,6* *39,5* *29,9* *30,5* *6,7* *16,7*	— — — — — — — —	— — *8,30* *6,59* *7,60* *22,10* *7,06* *4,72*	— 7,05 (5,34 bezw. 6,10	— 9,12 i. M. 6,10) 6,70	— 20,85	— 40,20 *(Turm mit Dachreiter)*	— 3,17 (5,81)	— 2878,0	— 196,1	— 77,5	— 23,9
28	Desgl. in **Neuendorf**	Frankfurt a. O.	97	98	entw. im Minist. d. öffentl. Arbeiten, ausgef. von Müller *(Guben)*		340,6 *220,9* *53,3* *20,3* *10,4* *16,7* *4,0* *15,0*	— — — — — — — —	— *8,10* *9,95* *18,60* *10,25* *6,40* *3,85* *4,30*	6,50 (6,50 bezw. 6,20	8,77 6,70) 6,40	17,00	27,40	2,70 (5,30 9,25)	2990,6	206,7	86,9	25,3
29	Katholische Kirche in **Altenbergen**	Minden	98	99	entw. bei der Regierung, ausgef. von Holtgreve *(Höxter)*		345,1 *290,0* *24,0* *6,4* *22,2* *2,5*	— — — — — —	— *8,50* *19,50* *8,53* *4,50* *3,80*	7,00 bezw. 6,50	10,20 6,70	17,90	36,00	3,00 (6,90 2,30)	3097,0	213,2	43,1	21,4

12			13	14				15				16	17	18						19
Anzahl der Plätze			Kosten									Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der						Bemerkungen**)
im ganzen	davon		nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge)				für												
	im Schiff	auf den Emporen		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Platz	Kanzel	Altar *)	Gestühl	Orgel			Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ							
294	228	66 (für Kinder)	**39650** (ausschl. der Glocken)	**39600**	134,6	16,7	134,7	416 (Unterbau Ziegelmauerwerk, sonst Eichenholz)	337 (Aufsatz Eichenholz)	2492	2571 (8 Stimmen)	5685 (14,4 %)	1329 (3,4 %)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Formsteinen und Putzblenden	Falzziegel	wie bei Nr. 21	Tonfliesen, unter den Sitzen Dielung	Spitzbogenstil. Emporentreppe Holz. — Taufstein (Sandstein) 180 ℳ, eis. Turmkreuz nebst Knauf 167 ℳ, Blitzableiter 294 ℳ. — Glocken nicht aus Baufonds beschafft.
450 davon Sitzplätze: 208	— 154	— 54 (für Kinder)	**37983**	**42133**	141,5	15,6	93,6	540 (Kiefernholz)	3239 (Hochaltar und 2 Nebenaltäre, — Aufsatz des ersteren Eichenholz, Unterb. u. Aufsatz d. letzt. Kiefernholz)	886	3000 (10 Stimmen)	5500 (13,1 %)	258 (0,6 %)	Feldsteine	Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockel Feldsteine	glasierte Falzziegel	Schiff schräge Holzdecke, Chor und Vorhalle gewölbt, sonst Balkendecken	unter den Sitzen u. Turmhalle Zementestrich auf Bet., sonst wie bei Nr. 22	Stilart und Emporentreppe wie vor. — Taufstein (Kunststein) 150 ℳ, Beichtstuhl (Kiefernh.) 110 ℳ, eis. Turmkreuz nebst kupf. Knauf 211 ℳ. — Glocken alt. — Die Mehrkosten d. reicheren inner. Ausstattung betragen 6578 ℳ.
480 (72 für Kinder)	274	206	**40700** (ausschl. d. Orgel)	**44649**	147,3	16,4	93,0	500 (wie vor)	220 (Unterbau und Aufsatz Eichenholz)	2128	3273 (10 Stimmen)	4785 (10,7 %)	2178 (4,9 %)	„	„	Rohbau mit Formsteinen, Sockel wie vor	Kronendach, Dachreiter deutscher Schiefer	nördliches Treppenhaus gewölbt, sonst im wesentl. wie bei Nr. 21	Ziegelpflaster, Chor Tonfliesen	Stilart wie Nr. 23. Emporentreppen Granit. — Taufst. (Terrakotta) 90 ℳ, 2 Bronzeglocken (1211 kg) 2627 ℳ, Uhr 1110 ℳ. — Blitzableit. nicht vorhanden.
357	297	60 (für Kinder)	**39000** (ausschl. d. Orgel und des Taufsteines)	**40806**	131,7	13,6	114,3	625 (Unterbau und Treppe Ziegelmauerwerk, sonst Eichenh.)	500 (Tischplatte Sandstein, Aufsatz Eichenholz)	1937	3400 (13 Stimmen)	4554 (11,2 %)	4350 (10,7 %)	wie bei Nr. 24					Tonfliesen auf Ziegelpflaster, unter den Sitzen und Sakristei Dielung	Frühgotischer Stil. Emporentreppe Granit. — Taufstein (Sandstein) 148 ℳ, 3 Bronzeglocken (1296 kg) 2523 ℳ, eis. Glockenstuhl 533 ℳ, Uhr 740 ℳ, Blitzableiter 267 ℳ.
— 332 (44 für Kinder)	— 255	— 77	**44918** —	**44148** 42559 (Kirche) 1589 (tiefe Gründung)	— 135,2	— 14,8	— 128,2	— 348 (Unterbauten Eichen-, sonst Kiefernholz)	— 426	— 1833	— 1850 (Umbau der alten Orgel)	5020 (11,4 %)	4230 (9,6 %)	— Bankette Beton, sonst Ziegel	— Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden, Sockel Feldsteinverblendung	— Kronendach, Dachreiter Kupfer	— Haupt- u. Seitenschiff schräge Holzdecken, Chor u. Turmhalle gewölbt	— Zementestrich auf Bet., unt. d. Sitzen und Sakristei Dielung, Chor Tonfliesen	— Stilart wie Nr. 23. Emporentreppe Granit. — Taufstein (Sandstein) 100 ℳ, 1 Bronzeglocke (478 kg) 908 ℳ. — 2 Glocken alt. —, Uhr 830 ℳ, Blitzabl. 75 ℳ.
443 (77 für Kinder)	332	111	**39670** (ausschl. der reicheren Verglas., Glocken und Heizung)	**40380**	118,6	13,5	91,2	313 (Eichenholz)	159	1528	3890 (12 Stimmen)	2438 (6,0 %)	2908 (7,2 %)	Kalkbruchsteine	Ziegel, Sockel Bruchsteine	Sockel Bruchsteine, sonst wie vor	deutscher Schiefer	Seitenschiff wagerechte Holzdecke, sonst wie vor	Tonfliesen, unter den Sitzen Ziegelpfl., Sakristei Dielung	Rundbogenstil. Emporentrepp. wie vor. — Taufständer (Eichenholz) 61 ℳ. — 3 Bronzeglock. (1168 kg) 3267 ℳ. — Eisern. Turmkreuz nebst Knauf 192 ℳ. — Uhr u. Blitzableit. nicht vorhand. — Heizung d. Kirche durch 1 Regulierfüllof. 530 ℳ (31,2 ℳ für 100 cbm beheizten Raumes).
367 davon Sitzplätze: 254	— 232	— 22 (für Kinder)	**43500**	**42169**	122,2	13,6	114,9	400 (wie vor)	1330 (Hochaltar, — Unterbau Sandstein, Aufsatz Eichenholz) 530 (Nebenaltar, wie vor)	1540	1075 (Wiederherstellung d. alten Orgel)	7450 (17,7 %)	2195 (5,2 %)	Sandbruchsteine		Rohbau, Architekturteile, Tür- und Fenstereinfassungen Werkstein	„	Schiff spitzbogige Holzdecke, sonst wie bei Nr. 27	Sollingfliesen, unter den Sitzen und Sakristei Dielung, Chor Tonfliesen	Stilart wie Nr. 23. Emporentreppe Sandstein. — Beichtstuhl (Eichenholz) 290 ℳ, Wiederherstell. d. alt. Taufsteines 50 ℳ, Uhr 371 ℳ, Blitzableiter 299 ℳ. — Glocken alt.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
										Höhen								
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c.		Flächeninhalt		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoß	davon unterkellert	Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung	der Anbauten v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Rauminhalt	a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
30	Evangelische Kirche in **Gušcht**	Frankfurt a. O.	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Hohenberg *(Friedeberg N/M.)*		— 346,2 *280,1* *25,6* *23,0* *17,5*	— — — — — —	— — *8,69* *21,62* *6,39* *4,31*	— 7,15 bezw. 6,85	— 10,00 6,75	— 20,00	— 33,00	— 4,85 (2,75)	— 3209,9	— 211,4	— 94,4	— 23,4
31	Desgl. in **Dreileben**	Magdeburg	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Behr *(Wolmirstedt)*		— 347,6 *276,6* *31,4* *9,4* *4,7* *13,9* *11,6*	— — — — — — — —	— — *8,88* *22,67* *8,00* *7,09* *5,65* *5,10*	— 7,14 bezw. 6,84	— 9,60 8,10	— 20,87	— 38,70	— 3,85 (6,20 5,29 3,30)	— 3414,3	— 207,5	— 112,3	— 26,7
32	Desgl. in **Pogutken**	Danzig	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Pickel *(Berent)*		352,0 *304,6* *25,0* *6,2* *13,2* *3,0*	— — — — — —	— *8,00* *22,00* *6,75* *4,00* *3,80*	7,00 bezw. 6,70	10,20 7,30	20,00	37,00	3,00 (5,75 2,80)	3092,9	231,1	51,6	25,6
33	Desgl. in **Gr.-Carpowen**	Gumbinnen	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Elkisch u. Overbeck *(Angerburg)*		— 361,4 *301,6* *15,0* *21,9* *18,4* *4,5*	— — — — — — —	— — *8,00* *12,30* *4,80* *4,30* *2,90*	— 7,00 bezw. 6,70	— 9,50 6,45	— 11,30	— 24,60 *(Turm mit Dachreiter)*	— 3,80 (3,30 1,90)	— 2794,6	— 240,3	— 128,7	— 21,6
34	Desgl. in **Schöneberg N/M.**	Frankfurt a. O.	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Petersen u. Andreae *(Landsberg a. W.)*		360,0 *264,1* *33,1* *24,0* *8,6* *6,2* *24,0*	— — — — — — —	— *8,15* *7,80* *20,52* *10,40* *8,15* *4,50*	6,50 bezw. 6,20	9,40 6,30	18,30	32,00 *(wie vor)*	3,20 (8,75 6,50)	3151,0	218,8	54,0	25,3
35	Desgl. in **Vorbruch**	„	98	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Hohenberg (R.-B. Steinbrecher) *(Friedeberg N/M.)*	Wie Nr. 30.	368,4 *298,3* *25,6* *22,9* *21,6*	— — — — —	— *9,70* *24,30* *8,20* *3,65*	8,00 bezw. 7,52	10,70 7,30	22,60	40,10	6,50 (2,85)	3782,2	220,1	118,2	29,9
36	Katholische Kirche in **Wernborn**	Wiesbaden	95	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Bleich *(Homburg v. d. H.)*		371,4 *307,2* *33,6* *8,2* *17,0* *5,4*	— — — — — —	— *i. M.* *8,67* *21,10* *7,10* *6,35* *3,65*	7,70 bezw. 7,40	10,70 7,50	20,00	30,80	4,15 (5,60 2,15)	3558,3	224,4	61,0	28,0
37	Evangelische Kirche in **Gr.-Luja**	Frankfurt a. O.	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Baumgarth u. Tieling *(Sorau)*		377,7 *304,9* *28,3* *22,2* *22,3*	— — — — —	— *9,00* *22,25* *7,40* *4,70*	7,50 bezw. 7,20	10,30 7,40	20,00	36,00	3,20 (5,90)	3642,9	226,3	132,9	28,5

12 Anzahl der Plätze im ganzen	12 davon im Schiff	12 davon auf den Emporen	13 Kosten nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten ℳ	14 Kosten nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge) im ganzen ℳ	14 für 1 qm ℳ	14 für 1 cbm ℳ	14 für 1 Platz ℳ	15 für Kanzel ℳ	15 für Altar *) ℳ	15 für Gestühl ℳ	15 für Orgel ℳ	16 Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten) ℳ	17 Bauleitungskosten ℳ	18 Baustoffe und Herstellungsart der Grundmauern	18 Mauern	18 Ansichten	18 Dächer	18 Decken	18 Fußböden	19 Bemerkungen **)
—	—	—	**53670**	**50636**	—	—	—	—	—	—	—	8946	4090	—	—	—	—		—	—
476 (66 für Kinder)	328	148	52670 (Kirche) 1000 (Nebenanlagen)	49795 (Kirche) 841 (Nebenanlagen)	143,8	15,5	104,6	420 (Unterbau Sandstein, sonst Kiefernholz)	260 (Sockel und Tischplatte Sandstein, Aufs. Eichenh.)	1890	3400 (10 Stimmen)	(17,7%)	(8,1%)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	wie bei Nr. 27	Kronen-, Turm Doppeldach	Schiff schräge Holzdecke, Chor u. Turmhalle gewölbt, sonst Balkend.	Tonfliesen, unter den Sitzen Ziegelpflaster, Sakristei Dielung	Spitzbogenstil. Emporentr. Sandstein. — Taufstein (Sandstein) 125 ℳ, 2 Bronzeglock. (660 kg) 1370 ℳ, Uhr 1020 ℳ. — Blitzableiter 277 ℳ.
—	—	—	**51410**	**50595**	—	—	—	—	—	—	—	5201	3260	—	—	—	—	—	—	—
506 (48 für Kinder)	324	182	— —	48745 (Kirche) 1850 (tiefe Gründung)	140,2	14,3	96,3	750 (Eichenholz)	687 (Unterbau Sandstein, Aufsatz Eichenholz)	2828	4556	(10,3%)	(6,4%)	Bankette Beton, sonst Kalkbruchsteine	Ziegel, Sockel Bruchsteine	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel Bruchsteine	deutscher Schiefer	Schiff und Chor wie vor, sonst Balkendecken	Tonfliesen, unter den Sitzen u. Sakristei Dielung	Rundbogenstil. Emporentreppen Sandstein. — Taufstein (Sandstein) 146 ℳ, Uhr 318 ℳ, eis. Turmbekrönung (kupferner Knauf) 393 ℳ, Blitzableiter 227 ℳ. — Glocken alt.
480	400	80 (für Kinder)	**48950** (ausschl. der Glocken und Uhr)	**46932**	133,3	15,2	97,8	631 (wie vor)	595 (Unterbau und Aufsatz Eichenholz)	2344	3600 (12 Stimmen)	9700 (20,7%)	1858 (4,0%)	Feldsteine	Ziegel, Sockel Feldsteine	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockel Feldsteine	Falzziegel, Glocken- u. Treppenturm deutscher Schiefer	Vorhalle gewölbt, sonst wie bei Nr. 30	wie vor	Stilart wie Nr. 30. Emporentreppe Granit. — Taufstein (Sandstein) 130 ℳ, Blitzableiter 400 ℳ. — Glocken und Uhr nicht aus Baufonds beschafft.
—	—	—	**35000** (ausschl. der Glocken)	**34662**	—	—	—	—	—	—	—	5275	2234	—	—	—	—		—	—
508 (86 für Kinder)	342	166	— —	34473 (Kirche) 189 (Nebenanlagen)	95,4	12,3	67,9	480 (wie vor)	200 (Aufsatz Eichenholz)	1148	3200 (11 Stimmen)	(15,2%)	(6,4%)	wie vor		Rohbau, Sockel Feldsteine	Pfannen, Dachreiter Falzziegel, durchweg auf Schalung	Schiff trapezförmige, an den Seiten wagerechte Holzd., Chor und Turmhalle gewölbt, sonst Balkend.	Zementfliesen, unter den Sitzen u. Sakristei Dielung, Treppenhäuser Tonfliesen	Stilart wie Nr. 30. Emporentreppen wie vor. — Taufstein (Kunstsandstein) 100 ℳ. — Glocken nicht aus Baufonds beschafft, Uhr u. Blitzableiter fehlen.
450 (70 für Kinder)	320	130	**40650** (ausschl. der Uhr und des Taufsteines)	**38080**	105,8	12,1	84,6	385 (wie	200 vor)	2097	— (alt)	1991 (5,2% nur Anfuhr)	3943 (10,4%)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau mit Formsteinen und Putzblenden	Kronendach, Glocken- u. Treppenhausturm deutscher Schiefer	Schiff schräge Holzd., Treppenhaus z. T. Sparrend., sonst wie vor	Ziegelpflaster, unter den Sitzen und Sakristei Dielung	Stilart und Emporentreppe wie vor. Taufstein (Sandstein) 90 ℳ, Uhr 900 ℳ, eisernes Turmkreuz 111 ℳ, Blitzableiter 475 ℳ.
600	384 (20	216 98 für Kinder)	**51080** (ausschl. der Orgel)	**54470**	147,9	14,4	90,8	475 (Kiefernholz)	270 (Tischplatte und Aufsatz Sandstein)	2350	3750 (14 Stimmen)	8944 (16,4%)	5180 (9,5%)	Bankette Feldsteine, unter dem Turm 70 cm st. Betonplatte, sonst Ziegel	"	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen	Kronendach, Turm deutscher Schiefer	Schiff wie vor, Chor u. Turmhalle gewölbt, sonst Balkend.	Tonfliesen auf Beton. unter den Sitzen Ziegelpfl., sonst wie vor	Stilart wie Nr. 30. Emporentreppen Sandstein. Gemaltes Chorfenster 330 ℳ. — Taufstein (Sandst.) 103 ℳ, Blitzableiter 500 ℳ.
577 davon Sitzplätze: 331 (86 für Kinder)	436 291	141 40	**47281** (ausschl. der inneren Ausstattung usw.)	**40835**	109,9	11,5	70,8	—	—	—	—	4855 (11,9%)	3377 (8,3%)	Bruchsteine		Rohbau, Architekturteile, Tür- und Fenstereinfassungen sowie Abdeckungen Werkstein	deutscher Schiefer	Vorhalle Sparrendecke, sonst wie vor	Tonfliesen, unter den Sitzen Dielung	Stilart wie Nr. 30. Emporentreppe Basaltlava. — Blitzableiter 394 ℳ. — Innere Ausstattung, Glocken und Uhr nicht aus Baufonds beschafft.
542 (110 für Kinder)	320	222	**49410**	**53093**	140,6	14,6	98,0	420 (wie bei Nr. 35)	250 (Unterbau Kiefern-, Tischpl. u. Aufs. Eichenh.)	2613	4085 (12 Stimmen)	5696 (10,7%)	1548 (2,9%)	wie bei Nr. 34			Falzziegel	wie bei Nr. 35	Tonfliesen, Sakristei Dielung	Stilart wie Nr. 30. Emporentreppen Granit. — Taufstein (Sandstein) 122 ℳ, 2 Bronzeglock. (747 kg) 1272 ℳ, eiserner Glockenstuhl 682 ℳ, Uhr 668 ℳ, Blitzableiter 350 ℳ.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
			Zeit der Ausführung				Bebaute Grundfläche			Höhen						Flächeninhalt		
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c.				
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	im Erdgeschoß	davon unterkellert	Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung	der Anbauten v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Rauminhalt	a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
38	Evangelische Kirche in **Gottschimm**	Frankfurt a. O.	96	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Scherler u. Hohenberg (*Friedeberg N/M.*)		522,4 *422,9* *37,2* *7,5* *34,8* *20,0*	— — — — — —	— *i. M.* *10,55* *26,40* *8,81* *7,90* *4,80*	8,92 bezw. 8,62	12,10 8,90	22,13	42,50	6,30 (7,10 3,20)	5880,7	327,8	153,3	46,3
39	Katholische Kirche in **Diedorf**	Erfurt	95	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Röttscher (R.-B. Fischer) (*Mühlhausen*)	1 = Heil. Grab-Kapelle.	— 536,7 *442,8* *30,9* *17,4* *18,3* *9,3* *18,0*	— — — — — — — —	— — *i. M.* *10,25* *24,20* *8,60* *5,55* *4,70* *4,40*	— 8,60 bezw. 8,10	— 9,60 7,90	— 22,20	— 39,70	— 3,60 (3,10 6,60)	— 5660,6	— 329,0	— 59,5	— 37,9
40	Desgl. in **Heyerode**	„	95	98	„		— 540,1 *420,8* *48,0* *28,6* *37,4* *5,3*	— — — — — — —	— — *i. M.* *9,35* *27,45* *7,55* *4,05* *3,85*	— 8,00 bezw. 7,55	— 11,10 7,70	— 25,20	— 44,00 (*Turm mit Dachreiter*)	— 2,75 (6,15 2,85)	— 5639,9	— 324,1	— 150,6	— 35,8
																b) Kirchen mit		
41	Evangelische Kirche in **Alt-Markgrafpieske**	Potsdam	96	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Haeuser (R.-B. Schlaeger) (*Beeskow*)		— 546,4 *412,0* *52,1* *52,0* *13,5* *16,8*	— — — — — — —	— — *12,41* *11,45* *24,53* *5,93* *4,63*	— 10,28 bezw. 8,87	— 11,90 10,20	— 22,40	— 41,30 (*wie vor*)	— 2,50 (3,80)	— 7142,9	— 354,4	— 191,3	— 45,6
42	Erweiterungs-, Um- und Wiederherstellungsbau der katholischen Kirche in **Huckarde**	Arnsberg	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Spanke (R.-B. Raësfeldt) (*Dortmund*)	Über der Sakristei Paramentenkammer.	— 652,4 *260,9* *281,0* *23,8* *8,2* *44,6* *2,3* *31,6*	— — — — — — — — —	— — *12,10* *9,20* *10,90* *6,60* *23,12* *12,42* *6,62*	— 8,18 (9,88 bezw. 7,78	— 11,30 11,30) 9,30	— 21,70	— 32,00	— 5,20 (4,20 11,40)	— 7324,5	— 435,6	— 63,4	— 75,0

12			13	14				15				16	17	18						19
Anzahl der Plätze			Kosten									Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der						Bemerkungen**)
im ganzen	davon im Schiff	davon auf den Emporen	nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge) im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Platz	für Kanzel	für Altar *)	für Gestühl	für Orgel			Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ							
816	448	368 (152 für Kinder)	67090 (ausschl. d. Taufsteines, d. Orgel, Glocken u. Uhr)	83024	158,9	14,1	101,7	430 (Kiefernholz)	330 (Aufs. und Schranken Eichenholz)	3960	5600 (16 Stimmen)	12 031 (14,5%)	4796 (5,8%)	Ziegel		Rohbau m. Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden, Sockel Feldsteinverblendung	Kronendach, Turm Ludovicische glasierte Falzziegel	Schiff schräge Holzdecke, Chor und Turmhalle gewölbt, sonst Balkendecken	Tonfliesen, unter den Sitzen und Sakristei Dielung	Rundbogenstil. Emporentreppen Sandstein. — Taufstein (Sandstein) 120 ℳ, 3 Bronzeglock. (2388 kg) 5000 ℳ, Uhr 1300 ℳ, eis. Turmkreuz nebst kupfern. Knauf 267 ℳ, Blitzableiter 274 ℳ.
—	—	—	87400	81852	—	—	—	—	—	—	—	15 272	10 322	—	—	—	—	—	—	—
862 davon Sitzplätze: 462	— 402 (92 für Kinder)	— 60	— — —	80486 (Kirche) 297 (Brunnen, 14 m tief, f. d. Erdleit. d. Blitzableiteranl.) 1069 (Abbruchsarbeiten)	150,0	14,2	93,4	900 (Eichenholz)	6000 (Hauptaltar, — Unterb. Sandstein, Aufsatz Eichenholz) 3500 (2 Nebenaltäre, — Unterb. Kiefern-, Aufsätze Eichenholz)	2986	4000 (15 Stimmen)	(18,7%)	(12,6%)	Kalkbruchsteine, unter dem Turm 90 cm starke Betonplatte		Rohbau, Architekturteile, Tür- u. Fenstereinfassungen sowie Abdeckungen Werkstein	Doppelfalzziegel auf Schalung, Turm deutscher Schiefer	Schiff Holzdecke, im mittleren Teile flach trapezförmig, an den Seiten wagerecht, Kapelle gewölbt, sonst wie vor	Sand- und Kalksteinfliesen, Dielung, durchweg auf Beton	Spitzbogenstil. Emporentreppe Kalkstein. — Taufstein (Sandstein) 135 ℳ, Beichtstuhl (Kiefernholz) 250 ℳ, Kommunionbank (Eichenholz) 500 ℳ, Uhr 990 ℳ, eis. Turmkreuz nebst vergold. kupf. Knauf usw. 257 ℳ, Blitzableiter 301 ℳ. — Glocken alt.
—	—	—	102110	98900	—	—	—	—	—	—	—	24 400	10 910	—	—	—	—	—	—	—
1000 davon Sitzplätze: 590 (206 für Kinder)	— 402	— 188	96110 (Kirche) 6000 (Nebenanlagen)	91599 (Kirche) 7301 (Nebenanlagen)	169,6	16,2	91,6	850 (wie vor)	2640 (wie vor) 1390 (wie vor)	2878	3956 (14 Stimmen)	(24,6%)	(11,0%)	wie vor Nebenanlagen: 6000 ℳ f. Geländeregulierung, 307 „ „ den Brunnen (14 m) für die Erdleitung der Blitzableiteranlage.				Schiff Holzdecke, im mittleren Teile schräg, an den Seiten wagerecht, Kapellen gewölbt, sonst wie bei Nr. 38	Sandsteinfliesen, sonst wie vor	Stilart und Emporentreppen wie vor. — Taufstein (Sandstein) 120 ℳ, Beichtstuhl (Kiefernholz) 190 ℳ, Uhr 823 ℳ, eis. Turmkreuz nebst vergold. kupf. Knauf usw. 240 ℳ, Blitzableiter 249 ℳ. — Glocken alt.
gewölbten Decken.																				
—	—	—	103200	96564	—	—	—	—	—	—	—	9600	7500	—	—	—	—	—	—	—
770	530	240 (80 für Kinder)	— —	95824 (Kirche) 740 (Nebenanlagen)	175,4	13,4	124,4	455 (Kiefernholz)	438 (Tischplatte und Aufsatz Eichenholz)	3170	4410 (13 Stimmen)	(10,0%)	(7,8%)	Kalkbruchsteine	Ziegel, E., I. u. II. des Turmes Bruchsteine	Ziegelrohbau m. Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden, bezw. Bruchsteinrohb. d. Sockels u. d. bezügl. Turmgeschosse, Tür- u. Fenstereinfass. in ersterer Bauweise	Kronendach von glasierten Flachziegeln, Turm deutscher Schiefer	Schiff, Chor, Turmhalle u. Treppenhäuser gewölbt, seitliche Vorhallen u. Sakristei Holzdecken	Tonflies., unter den Sitzen Dielung, Sakristei Stabfußböden	Stilart wie Nr. 39. Emporentreppen Granit. — Taufständer (Eichenholz) 150 ℳ, schmiedeeisern. Kronleuchter nebst Zubehör 628 ℳ, Uhr 1050 ℳ, eis. Turmkreuz nebst vergold. kupf. Knauf usw. 525 ℳ, 3 Bronzeglocken (1941 kg) 3299 ℳ, eis. Glockenstuhl 823 ℳ, Blitzableiter 513 ℳ.
—	—	—	136555	153871	—	—	—	—	—	—	—	14 473	8832	—	—	—	—	—	—	—
680 davon Sitzplätze: 330	— 280	— 50	120155 (Erweiterungsbau) 16400 (Um- u. Wiederherstellungsbau) —	135251 14800 3820 (Nebenanlagen)	207,3	18,5	198,9	1463 (Instandsetzung der alten Kanzel)	8765 (Hochaltar, - Unterb. Sandstein, Aufs. Eichenholz) 2520 (2 Nebenaltäre, - wie vor)	2749	7013 (20 Stimmen)	(9,4%)	(5,7%)	Bankette Beton mit Eiseneinlagen, sonst Sandbruchsteine	Ziegel, Außenwände mit Bruchsteinverblendung	gespitzte Schichtsteine, Architekturteile, Tür- u. Fenstereinfass. sowie Abdeckungen Werkstein	deutscher Schiefer	Gewölbe, obere Turmgeschosse Balkendecken	Sakristei Dielung, sonst wie vor	Übergangsstil. Kommunionbank (Eichenholz) 900 ℳ, 2 Beichtstühle (Kiefernholz) 650 ℳ. Die Kosten der reicheren Ausstattung usw. (14156 ℳ) sind von der Gemeinde aufgebracht. Turmspitze (eisern. Kreuz, kupf. Knauf, Wetterhahn usw.) 326 ℳ, Blitzableiter 971 ℳ. — Uhr und Glocken alt.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen					Raum-inhalt	Flächeninhalt		
										a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c. der Anbauten v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern		a.	b.	c.
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung			des Schiffes	der Emporen	des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
43	Bethlehem-Kirche in **Neuendorf bei Potsdam**	Potsdam	98	99	entw. von v. Tiedemann, ausgef. v. Laske (R.-B. Kickton) *(Potsdam)*		702,3 *72,9* *489,8* *62,4* *45,7* *31,5*	104,4 *72,9* — — — *31,5*	— *12,76* *11,80* *4,40* *27,90* *6,60*	10,00 bezw. 9,70	12,25 11,50	23,80	49,00	2,60 (4,50)	8467,3	497,5	94,6	55,5
44	Evangelische Kirche in **Dt.-Wilmersdorf**	„	95	98	Spitta (R.-B. Wilde) *(Berlin III)*		— 943,2 *86,5* *721,5* *60,7* *12,9* *11,2* *5,9* *38,3* *6,2*	— 124,8 *86,5* — — — — — *38,3* —	— — *13,35* *12,77* *32,26* *16,57* *8,98* *6,02* *6,35* *4,93*	— 11,00 bezw. 10,54	— 15,00 13,00	— 30,49	— 60,23	— 3,54 (15,20 7,61)	— 12950,1	— 551,2	— 278,4	— 97,9
45	Zweite evangelische Kirche in **Königshütte O/S.**	Oppeln	96	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Blau (R.-B. Schröer) *(Beuthen)*		— 997,5 *687,9* *101,4* *65,9* *23,7* *31,6* *27,9* *52,6* *6,5*	— 129,3 — *101,4* — — — *27,9* — —	— — *14,00* *15,30* *36,50* *14,30* *9,30* *7,70* *6,30* *5,00*	— 12,00 bezw. 11,30	— 11,60 11,80	— 31,20	— 59,00	— 7,30 (4,20 4,30 12,30)	— 14798,9	— 590,7	— 309,0	— 75,9
46	Kirchturm in **Gr.-Wubiser**	Frankfurt a. O.		98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Richter *(Königsberg N/M.)*	—	26,4	—	18,60	—	—	17,20	30,35	—	491,0	—	—	—
47	Desgl. in **Dobsch**	Bromberg	97	98	v. Busse *(Bromberg)*	—	27,5	—	27,50	—	—	23,18	28,00	—	756,3	—	—	—

C. Kirch-

12			13	14				15				16	17	18						19
Anzahl der Plätze			Kosten									Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der						Bemerkungen**)
im ganzen	davon		nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge)				für												
	im Schiff	auf den Emporen		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Platz	Kanzel	Altar *)	Gestühl	Orgel			Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ							
833	693	140	**113400** *(ausschl. der Heizungs- u. Beleuchtungsanlage)*	**136754**	194,7	16,2	164,2	500 *(Unterbau Ziegelmauerwerk, sonst Eichenholz)*	1721 *(Unterbau Sandstein, Aufsatz Eichenholz)*	7000	6800	8400 *(6,1 %)*	12490 *(9,1 %)*	Bankette Kalkbruchsteine, sonst Ziegel	Ziegel, Außenwände z. T. mit Bruchsteinverblendung	Ziegelrohbau m. Formsteinen u. Putzblenden, Giebel an der Eingangsseite u. Turmunterbau gespitzte Schichtsteine	Hohlziegel, Turm u. Dachreiter Kupfer	Gewölbe, Sakristei und obere Turmschosse Balkendecken	Tonfliesen, unter den Sitzen und Sakristei Dielung	Gotischer Stil. Emporentreppe Granit. Chorfenster (2500 ℳ), Altaraufsatz (900 ℳ) u. Orgel (ausschl. Gehäuse 6000 ℳ) sind Schenkungen; Taufstein (Sandstein) auf poliertem Granitsäulchen 450 ℳ, 3 Gußstahlglocken (1566 kg) 2300 ℳ, eis. Glockenstuhl 950 ℳ, Uhr 935 ℳ, eis. Turmkreuz 180 ℳ, Blitzableiter 300 ℳ. — Gasleitung 1170 ℳ (12,6 ℳ für 1 Flamme), Feuerluftheizung 7200 ℳ (132,8 ℳ f. 100 cbm beheizten Raumes).
—	—	—	**274294**	**283574**	—	—	—	—	—	—	—	—	24110	—	—	—	—	—	—	—
1052	774	278	267820	263716 *(Kirche)*	279,6	20,4	250,7	1266	1947 *(Sandstein)*	8611	18290 *(41 Stimmen)*		*(8,5 %)*	Bankette Beton, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden	deutscher Schiefer	Gewölbe, obere Turmgeschosse wie vor	Sakristei u. Schiff Gipsestrich m. Linoleumbel., unter den Sitzen Dielung, Chor u. Eingangsflure Mettlacher Fliesen	Frühgotischer Stil. Dachreiter. — Emporentreppen Granit. — 1 Chorfenster 630 ℳ, 1 Fenster des Langschiffes 340 ℳ, desgl. d. Kreuzschiffes 506 ℳ. — 1 Altarbild 2500 ℳ, Taufstein (Sandstein) mit silberner Schüssel 1100 ℳ. — 3 Bronzeglocken 11570 ℳ, eis. Glockenstuhl 2100 ℳ, Uhr 1678 ℳ, Spitze des Hauptturmes und Knauf (Kupfer) 130 ℳ, Blitzableiter 821 ℳ — Gasleitung 1040 ℳ (3,8 ℳ f. 1 Flamme), Heißwasser-Mitteldruckheizung 8050 ℳ (86,8 ℳ f. 100 cbm beheizten Raumes).
			—	8500 *(tiefe Gründung)*																
			6474	11358 *(Nebenanlagen)*																
								Nebenanlagen: 645 ℳ für Geländeregulierung, 7445 „ „ Pflasterung, 1984 „ „ die Umwehrung, 196 „ „ „ Gasleitung, } außerhalb 738 „ „ „ Wasserleitung, } der Kirche, 82 „ „ „ Entwässerung, 268 „ „ Gartenanlagen.												
—	—	—	**190660**	**183488**	—	—	—	—	—	—	—	—	18759	—	—	—	—	—	—	—
1493 *davon Sitzplätze: 1300*	— *838*	— *462*	172230 *(ausschl. der Heizungs- u. Beleuchtungsanlage)*	159662 *(Kirche)*	160,1	10,8	106,9	630 *(Kiefernholz)*	700 *(Kiefern-, z. T. Eichenholz)*	8299	9200 *(27 Stimmen)*		*(10,2 %)*	Kalkbruchsteine	Ziegel, Sockel Bruchsteine	Sockel Bruchsteine, sonst wie vor	Kronendach	Gewölbe, obere Turmgeschosse z. T. Balkendecken	Terrazzo, unter d. Sitzen Zementestrich	Gotischer Stil. Emporentreppen Zementbeton mit Eiseneinlagen und Linoleumbelag. — Taufstein (Marmor) 156 ℳ, Uhr 1500 ℳ, 3 Bronzeglock. (2500 kg) 4550 ℳ, eiserner Glockenstuhl 1480 ℳ, eis. Turmkreuz 148 ℳ, vergold. kupf. Knauf 342 ℳ, Blitzableiter 527 ℳ. — Elektr. Beleuchtung 7821 ℳ (36,7 ℳ f. 1 Lampe), Heißwasser-Mitteldruckheizung 8562 ℳ (100,7 ℳ für 100 cbm beheizten Raumes). — Chorfenster Schenkungen.
			10930	15800 *(tiefe Gründung auf 1 m starker Betonplatte)*																
			7500	8026 *(Nebenanlagen)*																
								Nebenanlagen: 805 ℳ für Geländeregulierung, 4000 „ „ die Umwehrung (119 m Sockelmauer mit eisernem Gitter), 370 „ für Pflasterung, 725 „ „ Wegeanlagen, 436 „ „ die Wasserleitung außerhalb der Kirche, 1690 „ für Gartenanlagen.												
türme.																				
—	—	—	**10000**	**9732**	368,6	19,8	—	—	—	—	—	1200 *(12,3 %)*	528 *(5,4 %)*	Feldsteine	E. Feldsteine, sonst Ziegel	Feldsteinbezw. Ziegelrohbau, letzterer m. Verblendziegeln	deutscher Schiefer	Balkendecken	E. Ziegelpflaster, sonst Dielung	Emporentreppe Holz. Eis. Turmkreuz nebst Zinkknauf usw. 200 ℳ, Blitzableiter 300 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.
—	—	—	**11500**	**9400**	341,8	12,4	—	—	—	—	—	1566 *(16,7 %)*	—	wie vor		Rohbau m. Formst. u. Putzblenden	Kronendach	„	E. Sandsteinfliesen, sonst wie vor	Emporentreppe Granit. Blitzableiter 306 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.

*) Die Unterbauten der Altäre sind, wo besondere Angaben fehlen, in Ziegelmauerwerk ausgeführt. — **) Die in Spalte 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

1	2	3	4		5	6	7		8	9					10	11		
			Zeit der Ausführung				Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzeln. Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	Höhen a. des Schiffes bezw. d. Chores		b. des Turmes		c. der Anbauten v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern		Flächeninhalt		
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	im Erdgeschoß	davon unterkellert		v. d. O.-K. d. Fußb. bis zur O.-K. d. Umfassungsmauern	in der Mitte (im Lichten)	v. d. O.-K. d. Fußb. im Erdgeschoß b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern	von der Erdgleiche bis zur Spitze, ausschl. der Bekrönung		Rauminhalt	a. des Schiffes	b. der Emporen	c. des Chores
							qm	qm	m	m	m	m	m	m	cbm	qm	qm	qm
48	Kirchturm in **Biesdorf**	Potsdam	97	99	Leithold *(Berlin II)*	—	36,8	—	25,50	—	—	21,15	37,60	—	938,4	—	—	—
49	Desgl. in **Hammelspring**	„		98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Prentzel u. Schaller *(Templin)*	—	— 37,7 *31,7* *6,0*	— — — —	— — *23,40* *7,70*	—	—	— 19,75	— 39,05	— 6,70	— 788,0	—	—	—
50	Desgl. in **Darmietzel**	Frankfurt a. O.	97	98	Richter (R.-B. Schultz) *(Königsberg N/M.)*	—	— 40,5	— —	— 19,40	—	—	— 17,80	— 35,10 *(Turm mit Dachreiter)*	—	— 785,7	—	—	—
51	Desgl. in **Schwenten**	Posen	98	99	Tophof *(Wollstein)*	—	— 48,0 *24,0* *24,0*	— — — —	— — *19,85* *6,70*	—	—	— 18,70	— 31,00 *(wie vor)*	— 6,00	— 637,2	—	—	—
52	Desgl. in **Limmritz**	Frankfurt a. O.	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Mebus *(Drossen)*	—	65,5 *28,9* *(25,0)* *36,6*	— — — —	— *11,40* *14,28* *8,90*	—	—	22,63	41,00	7,65	1012,2	—	—	—
53	Desgl. in **Kl.-Wubiser**	„	98	99	entw. von Klutmann, ausgef. von Richter *(Königsberg N/M.)*	—	— 67,0	— —	— 24,00	—	—	— 23,10	— 40,70 *(Turm mit Dachreiter)*	—	— 1608,0	—	—	—
54	Desgl. der St. Nikolai-Kirche in **Liebenwerda**	Merseburg	96	98	de Bali *(Torgau)*	—	— 74,8 *68,4* *6,4*	— — — —	— — *34,50* *6,70*	—	—	— 30,00	— 52,50	—	— 2402,7	—	—	—

12 Anzahl der Plätze im ganzen	12 davon im Schiff	12 davon auf den Emporen	13 Kosten nach dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten ℳ	14 Kosten nach der Ausführung (einschl. der in Sp. 15 u. 16, ausschl. der in Sp. 17 aufgeführten Kostenbeträge) im ganzen ℳ	14 für 1 qm ℳ	14 für 1 cbm ℳ	14 für 1 Platz ℳ	15 für Kanzel ℳ	15 für Altar ℳ	15 für Gestühl ℳ	15 für Orgel ℳ	16 Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen d. Sp. 13 u. 14 enthalten) ℳ	17 Bauleitungskosten ℳ	18 Baustoffe und Herstellungsart der Grundmauern	18 Mauern	18 Ansichten	18 Dächer	18 Decken	18 Fußböden	19 Bemerkungen*)
—	—	—	17455	21300	578,8	22,7	—	—	—	—	—	1995 (9,4%)	—	Kalkbruchsteine	E. Kalkbruchsteine, sonst Ziegel	Ziegelrohbau m. Verblendsteinen u. Putzblenden, bezw. Bruchstein rohbau	deutscher Schiefer	Balkendecken	E. Sandsteinfliesen, sonst Dielung	Treppen Holz. 1 neue Bronzeglock. (1211 kg), Instandsetzung der beiden alten Glocken sowie hölz. Glockenstuhl 2454 ℳ, Uhr 720 ℳ, eis. Turmkreuz nebst vergold. kupf. Knauf usw. 297 ℳ, Blitzableiter 150 ℳ.
— —	— —	— —	23020 (*einschl. d. Blitzableiters, ausschliessl. d. Uhr*) —	22523 21818 (*Turm u. Treppenhausanbau, — ausschl. d. Uhr u. d. Blitzableiters*) 705 (*Abbruchsarbeiten*)	— 578,7	— 27,7	— —	— —	— —	— —	— —	1184 (5,3%)	715 (3,2%)	— Feldsteine	— Ziegel, Sockel Feldsteine	— Rohbau mit Formsteinen, Sockel Feldsteine	— Anbau glasierte Schrägsteine auf gewölbter Decke, sonst wie vor	— Turmhalle u. Anbau gewölbt, sonst Balkendecken	— E. Tonfliesen, sonst Dielung	— Emporentreppe Schmiedeeisen. — 3 Bronzeglocken nebst Glockenstuhl 4295 ℳ, eis. Turmkreuz 125 ℳ, Blitzableiter 400 ℳ.
— —	— —	— —	13260 (*ausschl. d. Uhr*) —	15680 14777 (*Turm*) 903 (*Abbruchsarbeiten*)	— 364,9	— 18,8	— —	— —	— —	— —	— —	1000 (6,4%)	2000 (12,8%)	— wie vor	— E. u. I. Feldsteine, sonst Ziegel	— Feldstein- bezw. Ziegelrohbau, letzterer mit Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden	— Kronendach, Dachreiter deutscher Schiefer	— Turmhalle gewölbt, sonst Balkendecken	— E. Zementbeton, sonst wie vor	Uhr 1250 ℳ, Blitzableiter 345 ℳ. — Glocken alt.
— —	— —	— —	12460 — —	13437 13287 (*Turm und Treppenhausanbaut.*) 150 (*Abbruchsarbeiten*)	— 276,8	— 20,9	— —	— —	— —	— —	— —	2115 (15,7%)	264 (2,0%)	— wie bei	— Nr. 49	— Rohbau m. Verblendsteinen und Putzblenden, Sockel Feldsteine	— englischer Schiefer	— Turmhalle gewölbt, sonst Balkendecken	— E. durchweg u. I. d. Turmes Zementbeton, sonst Dielung	— Emporentreppen in d. Anbauten Granit. — Blitzableiter 315 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.
—	—	—	32400	30667 (*Turm und Treppenhausanbauten*)	468,2	30,3	—	—	—	—	—	3400 (11,1%)	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau m. Verblend- u. Formsteinen	Turm Schiefer, sonst Kronendach	Turmhalle und Anbauten gewölbt, sonst Holzdecken auf eisernen Trägern	E. Tonfliesen, sonst im wesentl. Dielung	Emporentreppen in d. Anbauten Haustein. — 3 Bronzeglocken 4244 ℳ, eis. Glockenstuhl 761 ℳ, eisern. Turmkreuz nebst vergold. kupf. Knauf usw. 500 ℳ, Blitzableiter 395 ℳ.
— —	— —	— —	22600 — —	23685 23538 (*Turm*) 147 (*Abbruchsarbeiten*)	— 351,3	— 14,6	— —	— —	— —	— —	— —	2770 (11,7%)	1165 (4,9%)	— Feldsteine	— E. Feldsteine, sonst Ziegel	— wie Nr. 50, jedoch ohne Verwendung von Formsteinen	— Dachreiter Kupfer, sonst wie vor	— Balkendecken	— E. Ziegelpflaster, sonst Dielung	— Treppe im E. Holz. — Eisern. Turmkreuz 175 ℳ, Blitzableiter 294 ℳ. — Glocken alt, Uhr nicht vorhanden.
— —	— —	— —	54240 — —	54592 51871 (*Turm u. Treppenhausanbau*) 1235 (*tiefe Gründung*) 1486 (*Abbruchsarbeiten*)	— 693,5	— 21,6	— —	— —	— —	— —	— —	—	3178 (5,8%)	— Bruchsteine	— Ziegel	— Rohbau mit Formsteinen	— deutscher Schiefer	— wie bei Nr. 51	— wie bei Nr. 49	— Uhr 2150 ℳ, 3 Bronzeglocken (3910 kg) 6048 ℳ, kupfern. Turmknauf 80 ℳ. — Blitzableiter nicht aus Baufonds beschafft.

*) Die in Sp. 19 für einzelne Bauteile, Ausstattungsgegenstände usw. mitgeteilten Kostenbeträge sind in den Ausführungs- und, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch in den Anschlagskosten enthalten.

II. Pfarr-

a) Eingeschos-

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:

al = Ablegeraum, Garderobe,
ak = Aktenraum,
az = Arbeits-, Amtszimmer,
b = Bibliothek,
ba = Bad,
bk = Backstube, Backofen,
br = Brennmaterial,
ez = Eßzimmer,
f = Flur,
g = Gesinde-, Mägdestube,
ge = Geräte,
hs = Haushälterin,

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K.d.Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag für das ausgebaute Dachgeschoß usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels		
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm
1	Evangelisches Pfarrhaus in **Radusch**	Posen	98	99	Rieck *(Birnbaum)*	Im K.: wk, bk, vr. „ D. 2 st.	186,0	186,0	7,82	2,52	3,60	1,00	0,70	1454,5
2	Katholisches Pfarrhaus in **Schirotzken**	Marienwerder	98		Böhnert *(Schwetz)*	Im K. wk (bk). „ D.: 2 st, rk.	189,8	189,8	7,39	2,44	3,50	1,06	0,55	1402,6
3	Evangelisches Pfarrhaus in **Alpenrod**	Wiesbaden	98	99	Filbry *(Montabaur)*	Im K.: wk, vr (3). „ D.: 3 st, ka.	192,3 *52,7* *16,6* *115,5* *7,5*	184,8 *52,7* *16,6* *115,5* —	— *10,42* *9,82* *7,82* *4,83*	2,62	3,60	1,16	(0,60)	1652,6
4	Desgl. in **Gr.-Küdde**	Köslin	98		Kellner *(Neustettin)*	Im K.: wk, r, rk, bk. „ D.: 2 st, 2 ka.	221,5 *161,3* *60,2*	161,3 *161,3* —	— *7,70* *6,50*	2,50	3,50	0,80	0,90	1633,3
5	Desgl. in **Kladow**	Frankfurt a. O.	98		entw. von Petersen, ausgef. von Andreae *(Landsberg a. W.)*	Im K. wk. „ D.: 4 st, rk.	221,6 *48,5* *15,3* *148,7* *4,7* *4,4*	117,5 *17,0* *15,3* *76,1* *4,7* *4,4*	— *10,48* *9,38* *8,30* *5,47* *4,95*	2,50	3,50	1,45	(1,00)	1933,5
6	Desgl. in **Kl.-Mutz**	Potsdam	97	98	Prentzel und Schaller *(Templin)*	Im K.: wk, bk. „ D.: 2 st, g, rk.	222,8	151,0	7,15	2,52	3,60	—	1,00	1593,0
7	Desgl. in **Hohenbollentin**	Stettin	97	98	Tesmer *(Demmin)*	Im K.: wk (bk). „ D.: 3 st, 2 ka, rk.	224,7 *53,5* *126,7* *44,5*	126,7 — *126,7* —	— *9,53* *7,83* *7,16*	2,60	3,60	1,25	0,55	1819,5
8	Katholisches Pfarrhaus in **Dt.-Wilke**	Posen	97	98	Wollenhaupt *(Lissa)*	Im K.: wk, r (pl), bk, vr (2). „ D.: 3 st, rk.	228,0 *209,6* *18,4*	209,6 *209,6* —	— *7,70* *7,28*	2,50	3,64	1,15	0,40	1747,9
9	Evangelisches Pfarrhaus in **Kurow**	Köslin		99	Glasewald *(Köslin)*	Im K.: wk, bk, g. „ D.: 3 st, rk.	230,4 *154,3* *76,1*	154,3 *154,3* —	— *7,20* *6,30*	2,50	3,50	—	1,20	1590,4
10	Desgl. in **Kupp**	Oppeln	98	99	Ulrich *(Karlsruhe O/S.)*	Im K. wk. „ D. 3 st.	235,6	235,6	7,72	2,52	3,60	0,76	1,00	1818,8

häuser.

sige Bauten.

k = Küche, *ka* = Kammer, *kfz* = Konfirmandenzimmer, *ml* = Milchstube, *pl* = Plättstube, *r* = Rollkammer, *rk* = Räucherkammer, *s* = Speisekammer, *sl* = Saal, *st* = Stube, *sts* = Sitzungssaal, *v* = Vorraum, *vr* = Vorräte, *vw* = Vikarwohnung, *wk* = Waschküche, *wt* = Wartezimmer.

12		13			14		15	16	17	18	19					20
Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten							Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 12, 13, 15 und 16 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der					Bemerkungen
dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	der Ausführung (Spalte 13, 15 — 17),	des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, ausschl. der Bauleitung)			der Heizungsanlage		der									
		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	im ganzen	für 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude	Nebenanlagen			Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ						
16 300	19 938	18 993	102,1	13,1	673 (*Kachel- und eiserne Öfen*)	134,5	—	795 (*Geländeregulierung*) 150 (*Abessinier-Brunnen*)	3000 (*15,0 %*)	—	Feldsteine, Innenwände Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel Feldsteine	Zementplatten	K. gewölbt, sonst Balkendecken	Fußboden im Keller Beton, im Flur des Erdgeschosses und in der Küche Zementfliesen.
16 260	15 370	15 264	80,4	10,9	530 (*Kachelöfen*) 60 (*Regulierfüllöfen*)	142,5 102,6	—	84 (*Umwehrung*) 22 (*Pflasterung*)	2915 (*19,0 %*)	482 (*3,1 %*)	„	„	Rohbau	Falzziegel	K. u. Räucherkammer gewölbt, sonst wie vor	Fußboden im Hinterflur, in der Vorhalle, Küche und Speisekammer Zementestrich auf Beton.
23 500	23 500	23 500	122,3	14,2	332 (*Regulierfüllöfen*)	98,5	—	—	3700 (*15,7 %*)	—	Bruchsteine, Innenwände Ziegel	„	Putzbau, Ecken Rohbau, Sockel Bruchsteine, Sockelgesims und Sohlbänke Trachyt	deutscher Schiefer	wie bei Nr. 1	—
20 720	20 465	17 319	78,2	10,6	710 *)	141,1	2029 (*Stallgebäude*)	622 (*Umwehrung*) 495 (*Brunnen*)	1475 (*7,2 %*) (*nur Anfuhr*)	—	Feldsteine	„	Rohbau	Falzziegel	„	—
21 400	19 906	19 906	89,8	10,3	498	83,6	—	—	1464 (*7,4 %*)	—	Ziegel	„	Putzbau, Sockel, Ecken, Tür- u. Fenstereinfassungen Rohbau m. Verblendsteinen	deutscher Schiefer	wie bei Nr. 2	Fußboden im Eingangsflur Mettlacher Fliesen. — Die Fußbodenlagerhölzer der nicht unterkellerten Räume liegen auf Ziegelpfeilern und 8 cm starker Betonplatte.
19 800	18 418	18 418	82,7	11,6	800	134,0	—	—	2084 (*11,3 %*)	—	Feldsteine	„	Rohbau	Kronendach	„	Fußboden im Eingangsflur und in der Küche Tonfliesen.
22 325	21 347	21 347	95,0	11,7	750	127,9	—	—	3216 (*15,0 %*)	303 (*1,4 %*)	„	„	„	deutscher Schiefer	„	—
20 100	15 819	15 506 259 (*Veranda*)	67,5	8,9	521	102,3	—	54 (*Traufpflaster*)	3519 (*22,2 %*)	—	„	„	„	Falzziegel	„	Die Fußbodenlagerhölzer der nicht unterkellerten Räume liegen auf Ziegelpfeilern.
19 380	19 175	19 175	83,2	12,1	912	164,9	—	—	3655 (*19,0 %*)	—	„	„	„	Kronendach	„	—
20 400	18 270	17 200 200 (*Veranda*)	73,0	9,5	565	88,0	—	650 (*Umwehrung*) 220 (*Asch- u. Müllgrube*)	2750 (*15,1 %*)	—	Ziegel		„	„	wie bei Nr. 1	—

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag für das ausgebaute Dachgeschoß usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels		
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm
11	Evangelisches Pfarrhaus in **Ferchland**	Magdeburg	98	99	Engelbrecht *(Genthin)*	Im K. wk. „ D.: 2st, rk.	236,7 *85,5* *137,1* *8,7* *5,4*	142,5 — *137,1* — *5,4*	— *8,05* *7,89* *6,45* *7,14*	2,30	3,60	1,15	(0,85)	1864,7
12	Desgl. in **Gramzow**	Potsdam	97	98	Mund *(Angermünde)*	Im K.: wk, r, vr. „ D.: 2st, ka, rk.	243,9 *51,6* *50,5* *141,8*	102,1 *51,6* *50,5* —	— *9,64* *6,42* *6,00*	2,12	3,60	—	0,40	1672,4
13	Desgl. in **Rüdersdorf**	„	97	98	Leithold *(Berlin II)*	Im K. (U.) kfz. „ D.: 3st, ka.	244,3 *38,3* *206,0*	244,3 *38,3* *206,0*	— *8,70* *7,70*	2,70	3,60 (3,25)	(1,30)	1,10	1919,4
14	Katholisches Pfarrhaus in **Dembio**	Oppeln	97	98	Gruhl *(Oppeln)*	Im K.: wk, r, bk, vr(3). „ D.: 2st, 4ka, rk.	248,4	248,4	7,53	2,50	3,53	0,55	1,10	1870,5
15	Evangelisches Pfarrhaus in **Süd-Gröningen**	Magdeburg	97		Hagemann *(Halberstadt)*	Im K.: wk, pl' „ D.: 2st, 3ka.	249,1 *40,3* *19.6* *189,2*	249,1 *40,3* *19,6* *189,2*	— *10,80* *10,50* *8,30*	2,80	3,80	0,70	0,70	2211,4
16	Desgl. in **Staffelde**	„	99		entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. von Hinze *(Stendal)*	Im K. vr(3). „ D.: 3st, 2ka.	249,6 *130,9* *118,7*	130,9 *130,9* —	— *7,97* *7,25*	2,22	3,50	1,00	1,00	1903,8
17	Desgl. in **Gr.-Schmückwalde**	Königsberg	98		Manikowsky *(Osterode)*	Im K.: wk (bk), r(pl), rk. „ D. 3st.	255,2 *22,3* *182,5* *50,4*	204,8 *22,3* *182,5* —	— *8,40* *6,50* *6,10*	2,30	3,60	(1,90)	0,60	1681,0
18	Katholisches Pfarrhaus in **Lauenburg i. Pomm.**	Köslin	98	99	Misling u. Krücken *(Lauenburg i. Pomm.)*	Im K. wk. „ D.: vw, 2st, 4ka, rk.	256,1 *48,9* *93,3* *113,9*	142,2 *48,9* *93,3* —	— *9,90* *7,89* *7,39*	2,50	3,60	1,75	0,50	2061,9
19	Evangelisches Pfarrhaus in **Glienicke**	Potsdam	97	98	Bohl *(Berlin III)*	Im K.: wk, ba. „ D.: 3st, g.	258,1	258,1	7,77	2,52	3,50	0,90	1,00	2005,4
20	Desgl. in **Tonnin**	Stettin	97	98	Blankenburg *(Swinemünde)*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	a) Pfarrhaus	—			—	Im K.: wk, r, vr(2), ml. „ D.: 3st, ka, g, rk.	259,2 *102,3* *156,9*	102,3 *102,3* —	— *7,75* *7,25*	2,50	3,75	—	1,50	1930,3
	b) Stallgebäude	—			—		279,0	—	6,78	—	3,58 (3,27)	2,80	—	1891,6
	c) Scheune	—			—	—	226,2	—	6,73	—	6,63 (6,38)	—	—	1522,3
	d) Nebenanlag.	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

12		13			14		15	16	17	18	19					20
Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten							Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 12, 13, 15 und 16 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der					Bemerkungen
dem Anschlage,	der Ausführung (Spalte 13, 15—17),	des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, ausschl. der Bauleitung)			der Heizungsanlage		der									
ausschl. der Bauleitungskosten		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	im ganzen	für 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude	Nebenanlagen			Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ						
20700	19176	17340 736 *(tiefe Gründung)* 1100 *(Veranda)*	73,3	9,3	567 *(Kachel- u. eiserne Öfen)*	105,9	—	—	1603 (8,4 %)	628 (3,3 %)	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Formsteinen	Falzziegel	K. und Räucherkammer gewölbt, sonst Balkend.	—
22350	22505	22505	92,3	13,5	640 *)	100,0	—	—	2990 (13,2 %)	685 (3,0 %)	Feldsteine, Innenwände Ziegel	„	Rohbau mit Verblendsteinen u. Putzblenden, Sockel Feldsteine	Kronendach	„	—
27000	25779	25279 500 *(Veranda)*	103,5	13,2	1110	167,7	—	—	2729 (10,6 %)	—	Bankette Kalkbruchst., sonst Ziegel	„	Rohbau mit Verblendsteinen	Falzziegel	K. gewölbt, sonst Balkend.	—
20000	19969	19969	80,4	10,7	542	96,0	—	—	4066 (20,4 %)	—	„	„	„	Kronendach	wie bei Nr. 11	Fußboden in der Speisekammer und im Abtritt Zementestrich.
23525	23500	23500	94,3	10,6	889 *(Kachel- u. Regulierfüllöfen)*	—	—	—	1580 (6,7 %)	769 (3,2 %)	Bruchsteine	„	Rohbau, Sockel Bruchsteine	„	wie bei Nr. 13	—
19679	18524	18524	74,2	9,7	659	96,8	—	—	2500 (13,4 %)	816 (4,4 %)	teils Bruch- u. Feldsteine, teils Ziegel	„	Rohbau	englischer Schiefer	„	—
26000	23656	23656	92,7	14,1	790	124,4	—	—	5222 (22,1 %)	750 (3,2 %)	Feldsteine	„	Rohbau, Sockel Feldsteine	Pfannen auf Schalung	„	Fußboden im Keller Beton, im Flur des Erdgeschosses Mettlacher Fliesen, in der Küche, Speisekammer und im Abtritt Zementfliesen.
26000	24847	23307	91,0	11,3	869	125,7	—	1540 *(Umwehrung)*	3479 (14,0 %)	—	„	„	Rohbau mit Verblendsteinen	Kronendach	wie bei Nr. 11	Fußboden im Flur des Erdgeschosses Zementfliesen.
26611	21000	20280 520 *(Veranda)*	78,6	10,1	820	119,0	—	110 *(wie vor)* 90 *(Pflasterung)*	2416 (11,5 %)	—	Bankette Kalkbruchst., sonst Ziegel	„	„	deutscher Schiefer	wie bei Nr. 13	—
37000	45505	—	—	—	—	—	—	—	—	1733 (3,8 %)	—	—		—	—	—
22034	24914	24194 720 *(Veranda)*	93,3	12,5	1580	203,0	—	—	—	—	Feldsteine	Ziegel	Putzbau, Ecken u. Einfassungen Rohbau	Kronendach	wie bei Nr. 11	—
9660	11587	11587	41,5	6,1	—	—	—	—	—	—	„	„	Rohbau, Sockel z. T. Feldsteine	Doppelpappdach	Balkendecken	Fußboden im Rindviehstall Zementbeton, im Pferdestall Feldsteinpflaster, sonst teils hochkantiges, teils flachseit. Ziegelpflast.
3483	6382	6382	—	—	Nebenanlagen: 112 ℳ f. Geländeeinebnung, 788 „ „ Umwehrungen, 34 „ „ Wasserleitung außerhalb der Gebäude, 180 „ „ Entwässerung.						„	„	„	„	—	
1823	2622	—	—	—							—	—	—	—	—	—

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag für das ausgebaute Dachgeschoß usw.	Gesamtraum-inhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels		
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm
21	Evangelisches Pfarrhaus in **Johannisburg**	Gumbinnen	97	98	Kiß u. Reinboth *(Johannisburg)*	Im K.: st, wk, bk. „ D.: st, 4 ka, rk.	264,5 *161,8* *102,7*	161,8 *161,8* —	— *6,79* *5,96*	2,60	3,49	—	0,70	1710,7
22	Desgl. in **Stralkowo**	Posen	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Freude *(Wreschen)*	Grundriß sieh Tabelle I, Nr. 26. Im D.: 2st, g, rk.	268,0 *256,6* *11,4*	256,6 *256,6* —	— *6,66* *6,17*	2,52	3,54	—	—	1779,3
													b) Teilweise zwei-	
23	Desgl. in **Kulm**	Marienwerder	98	99	Rambeau *(Kulm)*	Im K.: wk, r, vr. „ I. st. „ D.: 3st, ka.	177,3 *56,2* *121,1*	177,3 *56,2* *121,1*	— *9,40* *7,80*	2,50	E. = 3,60 (I. = 3,30)	(0,36)	(1,50)	1472,9
24	Desgl. in **Balster**	Köslin	97	98	Backe u. Eckardt *(Dramburg)*	Im K.: wk, bk, g. „ I. 3st. „ D. rk.	218,3 *90,7* *49,3* *78,3*	140,0 *90,7* *49,3* —	— *9,40* *7,09* *5,59*	2,50	E. = 3,60 (I. = 3,30)	(1,05)	(0,10)	1639,8
25	Desgl. in **Büche**	Stettin	97	98	Johl *(Stargard i. Pomm.)*	Im K.: wk, r, bk (pl), vr (2). „ I. 2st. „ D.: st, ka, rk.	265,2 *190,0* *75,2*	190,0 *190,0* —	— *7,00* *i. M.* *8,97*	2,50	E. = 3,50 (I. = 3,10)	(0,40)	(0,80)	2004,5
26	Desgl. in **Kraupischken**	Gumbinnen	97	98	Taute *(Ragnit)*	Im K.: wk, r, pl, bk, g. „ I. 2st. „ D.: kfz, st, rk.	267,8 *79,3* *179,1* *9,4*	258,4 *79,3* *179,1* —	— *11,40* *8,40* *7,28*	2,80	E. = 3,80 (I. = 3,50)	(1,20)	(1,00)	2476,8
27	Desgl. in **Saalfeld**	Königsberg	98	99	entw. v. Weber, ausgef. v. Gareis, Meyer u. Schütze *(Mohrungen)*	Im K.: wk, r, vr. „ E. 1 = s. „ I. 2st. „ D.: 2st, ka.	296,5 *36,3* *42,7* *108,8* *108,7*	145,1 *36,3* — *108,8* —	— *10,05* *7,84* *7,40* *5,50*	2,50	E. = 3,80 (I. = 2,85 (3,15))	0,80	(0,60)	2102,6
28	Desgl. in **Heiligenbeil**	„	98	99	entw. im Minist. d. geistl. usw. Angelegenh., ausgef. v. Büttner *(Königsberg i. Pr.)*	Im K.: wk, pl. „ I. 3st. „ D.: g, ak, rk.	300,0 *99,8* *200,2*	300,0 *99,8* *200,2*	— *9,30* *7,50*	2,50	E. = 3,50 (I. = 3,30)	—	(1,50)	2429,6
													c) Zweigeschos-	
29	Kaplaneigebäude in **Soest**	Arnsberg	97	98	Breisig u. Reimer *(Soest)*	Im K. wk. „ I. 4st. „ D.: st, rk.	114,0	114,0	11,05	2,40	E. = 3,30 I. = 3,80	0,95	0,80	1259,7
30	Evangelisches Pfarrhaus in **Lischeid**	Kassel	97	98	Janert (R.-B. Fitz) *(Kirchhain)*	Im K. wk. „ I. 4st. „ D.: st, ka.	126,6 *123,7* *2,9*	126,6 *123,7* *2,9*	— *11,20* *5,40*	2,80	E. = 3,50 I. = 3,50	1,00	(0,50)	1401,1
31	Desgl. in **Dörsdorf**	Wiesbaden	97	98	Hehl und Beilstein *(Dietz)*	Im K.: wk, r, vr (4). „ I.: sl, 4st, g. „ D.: 2st, rk.	141,7	141,7	11,15	2,70	E. = 3,50 I. = 3,70	1,25	0,25	1580,9

12		13			14		15	16	17	18	19					20
Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten							Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 12, 13, 15 und 16 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der					Bemerkungen
dem Anschlage, ausschl. der Bauleitungskosten	der Ausführung (Spalte 13, 15 bis 17), ausschl. der Bauleitungskosten	des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, ausschl. der Bauleitung)			der Heizungsanlage		der				Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	
		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	im ganzen	für 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude	Nebenanlagen								
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ						
26 000	**23 207**	22213 832 *(Veranda)*	84,0	13,0	1329 *)	212,6	—	162 *(Traufpflaster)*	5400 *(23,3 %)*	—	Feldsteine	Ziegel	Rohbau, Sockel Feldsteine	Pfannen auf Schalung	K. u. Räucherkammer gewölbt, sonst Balkend.	—
28 000	**28 492**	23 000	85,8	12,9	765	121,8	1830 *(Stall mit Abtritt)*	3662	3475 *(12,2 %)*	—	„	„	Rohbau mit Verblendst., Sockel wie vor	glasierte Falzziegel	K. Schürmannsche, sonst Balkendecken	—
geschossige Bauten.																
24 700	**22 205**	19 998 440 *(tiefe Gründung)* 910 *(Veranda)*	112,8	13,6	995 *(Kachelöfen)* 97 *(Regulierfüllöfen)*	180,1 134,0	—	853	—	2009 *(9,0 %)*	teils Feldsteine, teils Ziegel	„	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen	Kronendach	K. und Treppenpodeste gewölbt, sonst Balkendecken	Fußboden im Keller Zementestrich auf Beton. Nebenanlagen: 479 ℳ f. Umwehrungen, 88 „ „ Pflasterung, 93 „ „ Gasleitung, } außerh. 32 „ „ Wasserleit., } d. Geb., 161 „ „ Entwässerung.
19 700	**17 640**	17 640	80,8	10,8	595	96,0	—	—	2287 *(13,0 %)*	125 *(0,7 %)*	Feldsteine	„	Rohbau	„	wie bei Nr. 21	—
26 500	**25 000**	25 000	94,3	12,5	1033	167,0	—	—	3433 *(13,7 %)*	—	„	„	Putzbau, Ecken, Tür- und Fenstereinfassungen Rohbau	Zementfalzziegel	„	—
34 350	**33 700**	32 903 550 *(Veranda)*	122,9	13,3	1350	137,0	—	247 *(Traufpflaster)*	7030 *(20,9 %)*	—	„	„	Rohbau	Pfannen auf Schalung	„	—
26 000	**24 390**	23 953 437 *(wie vor)*	80,8	11,4	750 *(Kachelöfen)* 150 *(Regulierfüllöfen)*	101,1 122,4	—	—	3471 *(14,2 %)*	—	„	„	Putzbau, Ecken Rohbau	„	K. gewölbt, sonst Balkendecken	Fußboden im Konfirmandensaal Eichenholz.
28 800	**34 278**	33 762	112,3	13,9	1018 *(Kachelöfen)* 133 *(eis. Öfen)*	150,6 74,7	—	446 *(Wasserleitung)* 70 *(Verschiedenes)*	—	569 *(1,7 %)*	„	„	Rohbau	deutscher Schiefer	wie bei Nr. 21	—
sige Bauten.																
18 400	**17 189**	15 229	133,5	12,1	220 *(Regulierfüllöfen)*	65,1	360 *(Gartenhaus)*	1600	—	72 *(0,4 %)*	Bruchsteine	„	Rohbau m. Verblend- und Formsteinen, Sockel Bruchsteine	Falzziegel	„	Nebenanlagen: 822 ℳ f. Einfriedigung, 280 „ „ Pflasterung, 47 „ „ Wasserleitung außerhalb des Gebäudes, 393 „ „ Gartenanlagen, 58 „ „ die Asch- u. Müllgrube.
17 987	**17 985**	14 870	117,5	10,6	317 *(wie vor)*	77,9	1431 *(Stallgebäude)* 503 *(Holzstall)*	721 *(Einebnung u. Pflasterung)* 460 *(Umwehr.)*	—	—	Sandbruchsteine	„	Rohbau. Sockel wie vor	„	wie bei Nr. 27	—
28 300	**28 289**	21 958 6 136 *(künstliche Gründung, Betonschüttung auf Pfahlrost)* 195 *(Veranda)*	155,0	13,9	453 *(eiserne Öfen)*	77,6	—	—	4452 *(15,7 %)*	—	Bruchsteine	„	Rohbau, Sockel Bruchsteine, Tür- u. Fenstereinfassungen Basaltlava	glasierte Falzziegel	wie bei Nr. 21	—

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungs-bezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag für das ausgebaute Dachgeschoß usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels		
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm
32	Evangelisches Pfarrhaus in **Brotterode**	Kassel	97	98	Brzozowski *(Schmalkalden)*	Im K. wk. „ I. 4st. „ D. 2st.	143,1	143,1	10,80	2,70	E. = 3,50 I. = 3,50	—	1,10	1545,5
33	Desgl. in **Waldstedt**	Erfurt	97	98	Röttscher *(Mühlhausen i. Thür.)*	Im K. wk. „ I.: 4st, g.	145,8	145,8	9,40	2,60	E. = 3,50 I. = 3,30	—	—	1370,5
34	Dompfarrhaus in **Halle a. S.**	Merseburg	99		Matz *(Halle a. S.)*	Im K. wk. „ I.: 3st, ka, ba.	160,9 *97,5* *63,4*	97,5 *97,5* —	— *11,47* *10,09*	2,80	E. = 3,81 I. = 4,00	(1,08)	—	1758,0
35	Drittes evangelisches Pfarrhaus in **Münster**	Münster	97	98	Held *(Münster)*	Im K.: wk, vr(4). „ I.: 5st, ka, g, ba. „ D. 4ka.	182,2 *151,5* *23,6* *7,1*	182,2 *151,5* *23,6* *7,1*	— *i. M.* *12,21* *9,50* *7,97*	2,40	E. = 3,89 (3,46) I. = 3,72 (3,37)	(0,75)	(1,15)	2130,6
36	Evangelisches Pfarrhaus in **Pollnow**	Köslin	98		entw. von Pfeiffer, ausgef. v. Gröger (R.-B. Brohl) *(Schlawe)*	Im K.: wk, vr. „ I. 6st.	202,3 *169,8* *32,5*	169,8 *169,8* —	— *10,50* *10,15*	2,60	E. = 3,50 I. = 3,50	1,00	0,10	2112,8
37	Kaplaneigebäude in **Ziegenhals**	Oppeln	97	98	Reborst *(Neisse I)*	Im K.: wk, r, ba, vr. „ E. 1 = Paramentenkammer. „ I.: 3 Kaplanwohnungen, ez. „ D. st.	258,3 *246,2* *8,6* *3,5*	258,3 *246,2* *8,6* *3,5*	— *10,95* *8,60* *6,10*	2,40	E. = 3,75 I. = 3,75	(1,15)	0,35	2791,2
38	Katholisches Pfarrhaus in **Zabrze O/S.**	„	98	99	Blau *(Beuthen O/S.)*	Im K. wk; „ I.: sts, 5st, ba.	260,9 *168,6* *92,3*	168,6 *168,6* —	— *11,30* *10,75*	2,75	E. = 3,80 I. = 3,80	0,96	0,15	2897,4
39	Evangelisches Pfarrhaus in **Rastenburg**	Königsberg	97	98	entw. im Minist. d. öffentl. Arb., ausgef. von Bergmann *(Rastenburg)*	Im K. 2wk. „ I. Wohnung d. zweiten Geistlichen. „ D. 2st.	392,3 *372,0* *15,7* *4,6*	387,7 *372,0* *15,7* —	— *11,00* *13,36* *5,04*	2,60	E. = 3,70 I. = 3,50	(0,96)	0,40	4319,9

d. Teilweise drei-

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11
40	Katholisches Pfarrhaus in **Graudenz**	Marienwerder	98	99	Schultz u. Wendorff *(Graudenz)*	Im K.: wk, vr(4). „ E. Küsterw.; — 1 = Ställe. Im I.: kfz, al, Wohnung d. Organisten. „ II. 2vw.	—	—	—	—	—	—	—	—
	a) Pfarrhaus	—					118,3	118,3	11,80	2,50	E. = 3,10 I. = 3,10 (II. = 3,10)	—	—	1395,9
	b) Wirtschaftsgebäude mit Katechumenensaal	—			—		125,2	—	8,95	—	E. = 2,80 I. = 4,65	—	—	1120,5
41	Kreisschulinspektor-Wohnhaus in **Sullenschin**	Danzig	97	98	Schulthes *(Karthaus)*	Im K.: wk, vr(2).	186,8 *78,3* *108,5*	78,3 *78,3* —	— *6,22* *6,04*	2,40	3,62	0,60	—	1142,4

12		13			14		15	16	17	18	19					20
Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten							Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 12, 13, 15, und 16 enthalten)	Bauleitungskosten	Baustoffe und Herstellungsart der					Bemerkungen
dem Anschlage,	der Ausführung (Spalte 13, 15—17),	des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, ausschl. der Bauleitung)			der Heizungsanlage		der				Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	
ausschl. der Bauleitungskosten		im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	im ganzen	für 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude	Nebenanlagen								
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ						
23 000	23 277	22 163	154,9	14,3	300	46,0 (Germanenöfen)	—	1114	4600 (19,8%)	—	Sandbruchsteine	Ziegel	Rohbau mit Verblendst., Sockel hammerr. bearb. Sandbruchsteine, Giebel geputztes Ziegelfachwerk	deutscher Schiefer	K.gewölbt, sonst Balkendecken	Im Keller Betonfußboden. Nebenanlagen: 112 ℳ f. Einebnung, 788 „ „ Umwehrungen, 34 „ „ Wasserleitung außerhalb des Gebäudes, 180 „ „ Entwässerung.
15 980	16 247	15 819 428 (Veranda)	108,5	11,5	427	81,2 (Regulierfüllöfen)	—	—	2666 (16,4%)	553 (3,4%)	Kalkbruchsteine	E. Ziegel, I. Ziegelfachwerk	Rohbau, Sockel hammerrecht bearb. Bruchsteine, I. gef. Ziegelfachwerk	Falzziegel	„	—
21 000	20 409	20 039 370 (wie vor)	124,5	11,4	150 (Kachelöfen) 114 (Regulierfüllöfen)	118,0 —	—	—	—	1000 (4,9%)	Bruchsteine	Ziegel	Putzbau, Sockel Bruchst., Tür- u. Fenstereinfassungen Sandstein	Doppeldach	„	Fußboden über den unterkellerten Räumen Terrazzo. Öfen zum Teil alt.
31 200	28 637	28 137 500 (Veranda nebst Plattform)	154,4	13,2	440	82,5 (Dauerbrandöfen)	—	—	—	1052 (3,7%)	Ziegel	„	Rohbau m. Verblendsteinen, Architekturteile u. Sockel d. Vorderfront Kunstsandst.	Doppelpappdach, Mansarden deutscher Schiefer	K. Schürmannsche, sonst Balkendecken	Fußboden d. Küche, Speisek. u. d. Abtritts Zementfliesen, der Flure im E. Terrazzo. Das Gebäude ist an die städtische Entwässerung angeschlossen.
22 000	20 060	20 060	99,2	9,5	880 *)	130,8	—	—	2425 (3,6%)	—	Feldsteine, zum Teil Ziegel	„	Rohbau m. Verblendsteinen, Sockel Feldsteine	Kronendach	wie bei Nr. 32	Fußboden im Flur des Erdgeschosses, in der Küche u. Speisek. Zementfliesen.
37 000	36 341	32 586 1 820 (tiefe Gründung)	126,2	11,7	920	96,1	—	1935	—	1361 (3,7%)	Bankette Beton, sonst teils Bruchsteine, teils Ziegel	„	Rohbau m. Verblend- u. Formsteinen	deutscher Schiefer	K., Flure, Paramentenk. u. Treppenpod. gew., sonst Balkend.	Nebenanlagen: 1852 ℳ f. Umwehrungen, 33 „ „ Wasserleitung außerh. d. Gebäud., 50 „ „ d. Abtrittsgrube.
38 563	33 518	30 735	117,8	10,6	851 (Kachelöfen) 134 (1 Regulierfüllofen)	96,4 52,4	—	2783	5122 (15,3%)	1220 (3,6%)	Kalkbruchsteine	„	Putzbau, Gesimse u. Sohlbänke Zementkunststein	Kronendach	K. u. Podeste gewölbt, sonst Balkendecken	Fußboden im Flur d. Erdgeschosses Zementfliesen. Nebenanlagen: 301 ℳ f. Einebnung, 1257 „ „ Umwehrungen, 578 „ „ Pflasterungen, 647 „ „ Wasserl. außerh. d. Gebäud. u. Entw.
67 000	68 755	64 410	164,2	14,9	1792	134,0	—	4345	—	1605 (2,3%)	Feldsteine	„	Rohbau, Sockel Feldsteine	Pfannen auf Schalung, Turm englischer Schiefer	K.gewölbt, E. teils Kleinesche, teils Balkendecken	Im Keller z.T. Betonfußboden. Nebenanlagen: 1428 ℳ f. Pflasterung, 1376 „ „ Umwehrungen, 648 „ „ Entwässerung, 71 „ „ d. Brunnen, 822 „ „ Instands. des Josephsturmes.
geschossige Bauten.																
26 200	26 038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16 300	16 772	16 772	141,8	12,0	552 (Kachelöfen) 126 (Regulierfüllöfen)	122,8 89,5	—	—	—	273 (1,6%)	Feldsteine	Ziegel	Putzbau	Kronendach	wie bei Nr. 32	Im Keller Betonfußboden.
9 900	9 266	8 734 532 (tiefe Gründung)	69,8	7,8	170 (Regulierfüllöfen)	46,0	—	—	—	272 (2,9%)	„	„	Sockel Feldsteine, sonst wie vor	„	Balkendecken	Fußböden im E. Zementestrich auf Beton.
20 600	20 180	15 713	84,1	13,8	532	131,9	2072 (Wirtschaftsgebäude)	1958	3100 (15,4%) (nur Anfuhr)	—	Feldsteine	Ziegel	Rohbau m. Verblendsteinen, Sockel Feldsteine	„	wie bei Nr. 32	Nebenanlagen: 1033 ℳ f. Umwehrungen, 317 „ „ Geländeregulier., 608 „ „ d. Röhrenbrunnen (19 m) m. schmiedeeis. Pumpe.

* Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten								Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
												des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Spalte 12)				der Heizungsanlage		der			
												im ganzen	für 1			im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes	Nebengebäude	Nebenanlagen		
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)		qm	cbm	Kind						
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:

ab = Abtritt, *al* = Ablegeraum, *az* = Amtszimmer, *bk* = Backofen, Backstube, *br* = Brennstoffe, *bt* = Betsaal, *f* = Flur, *fd* = Futterdiele, *fk* = Futterkammer, *fv* = Federviehstall, *gk* = Geschirrkammer, *hlw* = Hilfslehrer- (Lehrerin-) Wohnung, *k* = Küche, *ka* = Kammer, *ke* = Kellerraum, *kfz* = Konfirmandenzimmer, *kl* = Klassen-, Schulzimmer, *kst* = Kuhstall, *lw* = Lehrerwohnung, *pd* = Pferdestall, *rk* = Räucherkammer, *s* = Speisekammer, *sdw* = Schuldienerwohnung, *sn* = Schweinestall, *st* = Stube, *stl* = Stall, *te* = Tenne, *v* = Vorraum, *wk* = Waschküche.

III. Elementarschulen.

A. Schulhäuser mit Lehrerwohnung.

a) Eingeschossige Bauten.

1. Mit 1 Schulzimmer.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß	qm	cbm	Kinder	Anschlag	Ausführung	im ganzen	qm	cbm	Kind	Heizung im ganzen	f. 100 cbm	Nebengebäude	Nebenanlagen	Hand- u. Spanndienste	Bemerkungen
1	Schulhaus in **Serpin**	Danzig	97	98	Geick *(Elbing)*	Im K. wk. „ D.: st, rk.	148,5	838,7	48	**12909**	**14347**	11080	74,6	13,2	230,8	350 *)	113,6	3267 *(Wirtschaftsgeb. und Abtritt)*	—	1331 *(12,3 %)* *(nur Anfuhr für das Hauptgeb.)*	Alter Normalentwurf Bl. 1. Ziegelrohbau mit Kronendach.
2	Ev. Schulhaus in **Fersenau**	„	98		Pickel *(Berent)*	Wie vor.	158,2	900,6	45	**16180**	**15485**	11139	70,4	12,4	247,5	280	84,1	2807 *(wie vor)*	1539	1516 *(13,6 %)* *(wie vor)*	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach.
3	Schulhaus in **Lewinno**	„	97	98	Spittel *(Neustadt W/Pr.)*	„	160,6	903,0	60	**14639**	**14339**	10400	64,8	11,5	173,3	334	96,6	2800 *(wie vor)*	1139 *(34 m tiefer Röhrenbrunnen)*	2302 *(22,1 %)* *(nur Anfuhr)*	Wie vor.
4	Kath. Schulhaus in **Richnau**	Marienwerder	98		Morin *(Thorn)*	„	172,8	974,6	78	**13810**	**15680**	11250	65,1	11,5	144,2	284	68,3	2800 *(Stallgeb. und Abtritt)*	1630	4200 *(26,8 %)*	„
5	Schulhaus in **Lünow**	Potsdam	98		Köhler *(Brandenburg a. H.)*	„	154,5	993,1	45	**10700**	**9504**	9504	61,5	9,6	211,2	420	130,2	—	—	812 *(8,5 %)*	Bauart wie Nr. 1.
6	Desgl. in **Prebendow**	Köslin	97	98	Misling u. Krücken *(Lauenburg i. Pomm.)*	„	153,7	893,4	45	**13900**	**13498**	10401	67,7	11,6	231,1	295	105,6	3097 *(Stallgeb. und Abtritt)*	—	—	Wie vor.
7	Kath. Schulhaus in **Kolonie Fichtig**	Breslau	98	99	Kruttge *(Glatz)*	„	151,0	1025,2	47	**15300**	**18371**	14864	98,4	14,5	316,3	295	93,1	2535 *(wie vor)*	972		Ziegelputzbau, Ecken, Giebel, Tür- u. Fenstereinfass. Ziegelrohbau; Eisenblechpfannendach.
8	Ev. Schulhaus in **Schlanowitz**	„	98	99	Kirchner *(Wohlau)*	„	166,8	993,5	50	**12559**	**12356**	9293	55,7	9,4	185,9	250	92,7	1481 *(wie vor)*	1582	1653 *(13,4 %)*	Ziegelrohbau m. Kronendach.
9	Desgl. in **Prosgawe**	„	98	99	„	„	169,7	1033,5	60	**12197**	**12830**	11210	66,1	10,8	186,8	345	—	981 *(wie vor)*	639	2831 *(22,1 %)*	Wie vor.
10	Desgl. in **Hartau-städtisch**	Liegnitz	97	98	Schierer u. Aries *(Landeshut)*	„	155,0	1024,9	60	**14450**	**14450**	11262	72,7	11,0	187,6	355	105,4	1136 *(wie vor)*	2052	—	„
11	Desgl. in **Mortung**	Königsberg	97	98	Schütze *(Mohrungen)*	Im K. wk; — im D. rk.	191,5	1076,5	90	**14500**	**13055**	13055	68,2	12,1	145,1	500	128,2	—	—	3304 *(25,3 %)*	Alter Normalentwurf Bl. 2. Ziegelrohbau m. verschaltem Pfannendach.
12	Desgl. in **Jeglinnen**	Gumbinnen	98		Reinboth *(Johannisburg)*	Wie vor.	164,6	906,3	70	**15420**	**16297**	11083	67,3	12,2	158,3	480	132,6	3986 *(Wirtschaftsgeb.)* 520 *(Abtritt)*	708	2700 *(24,4 %)*	Verbrettertes Fachwerk m. verschaltem Pfannendach.
13	Desgl. in **Vitzlin I**	Danzig	97	98	Spittel *(Neustadt W/Pr.)*	„	181,1	970,2	86	**11400**	**11400**	11400	62,9	11,8	132,6	260	81,8	—	—	1600 *(14,0 %)* *(nur Anfuhr)*	Bauart wie Nr. 8.
14	Desgl. in **Neu-Golm**	Potsdam	97	98	Haeuser *(Beeskow)*	Im D. st, sonst wie Nr. 11.	172,7	1060,4	60	**13200**	**12850**	12850	74,4	12,1	214,2	375	109,0	—	—	1513 *(11,8 %)*	Bauart wie vor.
15	Desgl. in **Sager**	Stettin	97	98	Wolff *(Kammin)*	Wie vor.	182,5	1110,6	84	**13024**	**12907**	11681	64,0	10,5	139,1	340	91,6	466 *(Abtritt)* 340 *(Wiederherst. des alten Wirtschaftsgeb.)*	420	1639 *(14,0 %)* *(nur Anfuhr)*	Ziegelrohbau mit Zementfalzziegeldach.
16	Kath. Schulhaus in **Scheppelwitz**	Oppeln	97	98	Schalk *(Neiße)*	„	174,2	1018,7	80	**15000**	**12010**	9028	51,8	8,9	112,9	295	82,2	1544 *(Wirtschaftsgeb.)* 308 *(Abtritt)*	1130	1806 *(20,0 %)* *(nur für das Hauptgeb.)*	Ziegelputzbau mit Kronendach.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten: des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
17	Kath. Schulhaus in **Kutschau**	Oppeln	98		Hudemann *(Tarnowitz)*	Im D. st, sonst wie Nr. 11.	179,3	1067,1	84	**16674**	**21372**	14120	78,8	13,2	168,1	240 *) 153 *(eis. Mantelofen i. Schulzimmer)*	110,1 81,0	3410 *(Wirtschaftsgebäude)* 775 *(Abtritt)*	3067	—	Ziegelrohbau mit Kronendach.
18	Schulhaus in **Breitenbach**	Merseburg	97	98	Schulz u. Eichelberg *(Weißenfels)*	"	192,4	1254,7	80	**13700**	**13739**	10431	54,2	8,3	130,4	195 166 *(bezw. wie vor)*	121,2 86,0	1816 *(Wirtschaftsgeb. u. Abtritt)*	1492	—	Ziegelrohbau mit Spließdach.
19	Desgl. in **Rengershausen**	Kassel	98	90	Gibelius u. Hippenstiel *(Marburg II)*	"	183,8	1088,1	80	**16600**	**16683**	11820	64,3	10,9	147,8	200 *(Regulierfüllöfen)*	57,9	2600 *(Wirtschaftsgeb. mit angeb. Holzgel.)* 585 *(Abtritt)*	1678	—	Bruchsteinrohbau, Sohlbänke Sandstein; Falzziegeldach.
20	Desgl. in **Marienhagen**	"	98	90	"	"	188,7	1094,5	80	**15385**	**15439**	10935	58,0	10,0	136,7	231 *(wie vor)*	65,5	2622 573 *(bezw. wie vor)*	1309	—	Wie vor.
21	Desgl. in **Densow**	Potsdam	98	99	Schaller *(Templin)*	An das Schulzimmer ist ein Altarraum angebaut, sonst wie Nr. 11.	198,0	1098,1	80	**21000**	**20380**	14430	72,9	13,1	180,4	415	100,1	5950 *(Wirtschaftsgeb. u. Abtritt)*	—	4683 *(23,0 %)*	Bauart wie Nr. 17. — Das Schulz. dient zugl. als Betsaal u. ist diesem Zwecke entsprechend größer als üblich bemessen.
22	Desgl. in **Klausdorf**	"	98		Koehler *(Brandenburg a. H.)*	Im K. wk. " D.: st, rk.	164,7	946,0	45	**11700**	**10000**	10000	60,7	10,6	222,2	345	98,7	—	—	1600	Neuer Normalentwurf Bl. 1. Bauart wie Nr. 17.
23	Desgl. in **Raben**	"	98		"	Im D. 2st, sonst wie vor.	164,7	1010,9	45	**12380**	**11135**	11135	67,6	11,0	247,4	377	89,6	—	—	1801	Wie vor.
24	Desgl. in **Bärschlauch**	Frankfurt a. O.	98		Mebus *(Drossen)*	Wie Nr. 22.	161,6	998,9	80	**14360**	**13577**	10456	64,7	10,5	130,7	373	—	2001 *(Stallgeb. und Abtritt)*	1120	984 *(9,4 %)* *(nur Anf. f. d. Hauptgeb.)*	"
25	Desgl. in **Kuckädel**	"	98		Koch *(Guben)*	Im wesentlichen wie Nr. 22.	164,7	959,1	45	**16202**	**14667**	11612	70,5	12,1	258,0	405	125,4	1807 *(wie vor)*	1248	1392 *(9,5 %)*	"
26	Desgl. in **Dieck**	Köslin	97	98	Kellner *(Neustettin)*	Wie vor.	182,6	972,0	64	**12000**	**11792**	11792	64,6	12,1	184,2	408	109,7	—	—	2854 *(24,2 %)*	"
27	Ev. Schulhaus in **Gr.-Morin**	Bromberg	97	98	Küntzel u. Schütze *(Inowrazlaw)*	"	168,2	962,7	45	**15085**	**13810**	9740	57,9	10,1	216,4	—	—	2050 *(Stallgebäude)* 450 *(Abtritt)*	1570	—	"
28	Desgl. in **Gonsk**	"	99		Possin *(Inowrazlaw)*	"	185,3	967,9	80	**16110**	**13840**	9425	50,9	9,7	117,8	—	—	2542 *(Wirtschaftsgeb.)* 627 *(Erdkeller)* 568 *(Abtritt)*	678	—	"
29	Desgl. in **Schoenau**	Breslau	97	98	Maas und Gädcke *(Öls)*	"	185,7	914,5	70	**14300**	**11344**	8474	45,6	9,3	121,1	415	114,0	1794 *(Umbau d. alten Wirtschaftsgeb.)* 335 *(Abtritt)*	741	2458 *(21,7 %)*	Wie vor; nicht unterkellert.
30	Schulhaus in **Neuendorf-Haide**	Stralsund	98	99	Döhlert *(Stralsund II)*	Der Keller ist an das Schulhaus angebaut, sonst im wesentlichen wie Nr. 22.	205,4	1250,0	80	**13570**	**13590**	12920	62,9	10,3	161,5	305	81,3	462 *(Abtritt)*	208	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach; nicht unterkellert.
31	Desgl. in **Borken-Röblau**	Königsberg	98	99	Kerstein *(Ortelsburg)*	"	192,1	966,6	75	**12575**	**13334**	13334	69,4	14,0	177,8	390	95,6	—	—	3349 *(25,1 %)*	Neuer Normalentwurf Bl. 2. Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
32	Kath. Schulhaus in **Otusch**	Posen	97	99	Hauptner (*Posen III*)	Im K. wk. „ D.: st, rk.	194,9	1094,0	80	**19591**	**17974**	12281	63,0	11,2	153,5	320 *) 131 (*Regulierfüllofen im Schulzimmer*)	139,1 72,4	2960 (*Wirtschaftsgeb.*) 730 (*Abtritt*)	2003	—	Neuer Normalentwurf Bl. 4. Ziegelrohbau m. Kronendach.
33	Desgl. in **Izdebno**	„	98	99	Rieck (*Birnbaum*)	Wie vor.	194,9	1070,9	70	**17700**	**16356**	11325	58,1	10,6	161,8	312 (*Kachel- u. eiserne Öfen*)	83,0	3078 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtr.*)	1953	2161 (*19,1 %*) (*nur für das Hauptgeb.*)	Ziegelrohbau mit Zementplattendach.
34	Ev. Schulhaus in **Neugörtzig**	„	98	99	„	„	194,9	1145,5	70	**18250**	**15338**	10796	55,4	9,4	154,2	326 (*wie vor*)	78,7	2769 (*Wirtschaftsgeb.*) 554 (*Abtritt*)	1219	2062 (*19,1 %*) (*wie vor*)	Bauart wie Nr. 32.
35	Schulhaus in **Barning**	Köslin	98		Glasewald (*Köslin*)	Im D. st.	191,1	977,2	70	**18286**	**18098**	12803	67,0	13,1	182,9	370	108,2	3370 (*Wirtschaftsgeb.*) 610 (*Abtritt*)	1315	2602 (*14,4 %*) (*nur Anfuhr*)	Neuer Normalentwurf Bl. 5. Ziegelrohbau mit Kronendach; nicht unterkellert.
36	Ev. Schulhaus in **Spiegel**	Bromberg	98	99	Adams (*Wongrowitz*)	Im K. wk, sonst wie vor.	177,4	1009,0	60	**14970**	**13328**	9038	50,9	9,0	150,6	—	—	2816 (*Wirtschaftsgebäude*)	1474	—	Wie vor, jedoch unterkellert.
37	Desgl. in **Kl.-Rehwalde**	Marienwerder	97	98	Petersen (*Neumark*)	Im K. wk; im D. st, rk.	180,0	1037,8	80	**12000**	**10854**	10854	60,3	10,5	135,7	255	68,0	—	—	1276 (*11,8 %*) (*nur Anfuhr*)	Neuer Normalentwurf Bl. 6. Bauart wie Nr. 35.
38	Schulhaus in **Druschin**	„	97	98	Bucher (*Strasburg W/Pr.*)	Wie vor.	180,5	1024,0	70	**16850**	**14967**	11085	61,4	10,8	158,4	380	93,4	2658 (*Wirtschaftsgeb. und Abtritt*)	1224	1242 (*11,2 %*) (*nur Anf. f. d. Hauptgeb.*)	Wie vor.
39	Desgl. in **Johannisberg**	„	98	99	Otto (*Konitz*)	„	184,6	1100,5	80	**18030**	**17291**	13379	72,5	12,1	167,2	488	108,4	2966 (*wie vor*)	946	3300 (*19,1 %*)	Wie vor. Bauleitungskosten 464 ℳ (2,7 %).
40	Desgl. in **Zbiczno**	„	97	98	Bucher (*Strasburg W/Pr.*)	„	185,7	1020,5	80	**14700**	**13787**	10900	58,7	8,9	136,3	365	—	1009 (*Wirtschaftsgeb.*) 662 (*Abtritt*)	1216	2549 (*18,5 %*)	Bauart wie Nr. 35.
41	Desgl. in **Lossinni**	„	97	98	Otto (*Konitz*)	„	185,7	1137,2	80	**18742**	**15803**	12272	66,1	10,8	153,4	473	105,0	2582 (*Wirtschaftsgeb. und Abtritt*)	949	2122 (*13,4 %*) (*nur Anfuhr*)	Wie vor. Bauleitungskosten 445 ℳ (2,8 %).
42	Desgl. in **Kronheide**	Stettin	98		Siegling (*Pyritz*)	„	169,7	998,1	80	**11900**	**11920**	10800	63,6	10,8	135,0	283	75,1	—	1120	1287 (*11,9 %*) (*nur Anf. f. d. Hauptgeb.*)	Bauart wie Nr. 35.
43	Desgl. in **Ludwigshof**	Köslin	97	98	Krücken (*Lauenburg i. Pomm.*)	„	175,7	996,0	75	**16550**	**15669**	11713	66,7	11,8	156,2	368	90,9	3345 (*Wirtschaftsgebäude u. Abtr.*)	611	3328 (*21,2 %*)	Wie vor.
44	Desgl. in **Kreitzig**	„	98	99	Eckardt (*Dramburg*)	„	188,2	1226,6	80	**10900**	**10857**	10857	57,7	8,9	135,7	496	126,0	—	—	2500 (*23,0 %*)	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach.
45	Kath. Schulhaus in **Birngrütz**	Liegnitz	97	98	Jungfer (*Hirschberg*)	„	189,9	1217,0	90	**17650**	**17703**	15294	80,5	12,6	169,9	490	107,0	742 (*Abtritt*)	1667	—	Sockel Granitbruchsteine, sonst Ziegelputzbau; Kronendach.
46	Schulhaus in **Liesen**	Arnsberg	97	98	Carpe (*Brilon*)	„	187,4	1068,6	80	**16061**	**16334**	12183	65,0	11,4	152,3	120 (*eis. Mantelofen im Schulzimmer, sonst Kachelöfen*)	61,5	2711 (*wie vor*)	1440	2556 (*14,6 %*)	Bruchsteinrohbau mit Falzziegeldach.
47	Desgl. in **Stellberg**	Kassel	97	99	Scheele (*Fulda*)	„	167,9	1062,3	60	**16250**	**15993**	10803	64,3	10,2	180,1	195 (*eiserne Öfen*)	61,1	2383 (*Wirtschaftsgeb.*) 643 (*Abtritt*)	2164	—	Ziegelputzbau, Ecken, Tür- u. Fenstereinfass. Ziegelrohbau; Falzziegeldach.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlage ℳ	Gesamtkosten der Bauanlage nach der Ausführung (Sp. 11, 13—15) ℳ	Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12) im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Kind ℳ	der Heizungsanlage im ganzen ℳ	der Heizungsanlage f. 100 cbm beheizt. Raumes ℳ	der Nebengebäude ℳ	der Nebenanlagen ℳ	Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten) ℳ	Bemerkungen
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
48	Schulhaus in **Brandscheid**	Wiesbaden	97	98	Filbry (*Montabaur*)	Wie Nr. 37.	172,1	1082,3	63	**14300**	**14300**	13460	78,2	12,4	213,7	250 (*Regulierfüllöfen*)	64,0	840 (*Abtritt*)	—	2300 (*16,1%*)	Ziegelrohbau mit verschaltem Schieferdach.
49	Desgl. in **Bergau**	Königsberg		98	Leidich (*Königsberg V*)	Im wesentlichen wie Nr. 37.	186,5	945,3	80	**14900**	**16100**	16100	86,3	17,0	201,3	235 *)	75,1	—	—	4600 (*28,6%*)	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach.
50	Desgl. in **Laatzig**	Köslin		98	Brohl (*Schlawe*)	Wie vor.	184,0	983,2	60	**15633**	**14716**	11180	60,8	11,4	186,3	360	90,5	3276 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	260	2085 (*14,2%*) (*nur Anfuhr*)	Ziegelrohbau mit Kronendach.
51	Desgl. in **Leikow**	„		99	„	„	189,2	1011,2	62	**19500**	**17250**	12050	63,7	11,9	194,4	350	81,6	3550 (*wie vor*)	1650	2020 (*11,7%*) (*wie vor*)	Wie vor.
52	Desgl. in **Neu-Elmenhorst**	Stralsund		99	Willert (*Stralsund I*)	Im D.: st, rk.	194,8	1193,8	80	**19075**	**19340**	15551	79,8	13,0	194,4	370	92,0	2919 (*wie vor*)	870	—	Neuer Normalentwurf Bl. 7. Bauart wie Nr. 50.
53	Desgl. in **Osranken**	Gumbinnen		98	Reinboth (*Johannisburg*)	Im K. wk. „ D.: (st), rk.	172,8	983,7	80	**12500**	**12845**	12764	73,9	13,0	159,5	428	116,9	—	81	2420 (*27,5%*)	Neuer Normalentwurf Bl. 8. Bauart wie Nr. 49.
54	Desgl. in **Kulm-Neudorf**	Marienwerder		99	Rambeau (*Kulm*)	Wie vor.	195,8	1182,4	80	**19500**	**18476**	14366	73,4	12,2	179,6	420	95,2	3355 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	755	—	Bauart wie Nr. 50.
55	Desgl. in **Linthe**	Potsdam		99	Köhler (*Brandenburg a. H.*)	„	195,8	1326,5	80	**15200**	**13680**	13680	69,9	10,3	171,0	370	80,4	—	—	1593 (*11,6%*)	Wie vor.
56	Desgl. in **Friedrichsdorf**	Stettin		98	Mannsdorf (*Stettin*)	„	195,8	1238,8	80	**16690**	**17458**	14126	72,2	11,4	176,6	395	87,3	2322 (*Stallgebäude*) 588 (*Abtritt*)	422	2753 (*15,8%*)	„
57	Desgl. in **Alt-Wieck**	Köslin		98	Gröger (*Schlawe*)	„	188,3	1053,1	80	**14661**	**13060**	11700	62,1	11,1	146,3	325	80,2	720 (*Stallgebäude*)	640	1700 (*13,0%*) (*nur Anfuhr*)	Ziegelrohbau mit Zementplattendach.
58	Desgl. in **Strussow**	„	97	98	Krücken (*Lauenburg i. Pomm.*)	„	191,1	1138,0	70	**10320**	**10403**	10403	54,4	9,1	148,6	238	55,0	—	—	1908 (*18,3%*) (*wie vor*)	Bauart wie Nr. 50.
59	Desgl. in **Abtshagen II**	„	98	99	Brohl (*Schlawe*)	„	199,9	1108,2	84	**13470**	**12119**	12119	60,6	10,9	144,3	341	77,8	—	—	2690 (*20,0%*)	Bauart wie Nr. 57.
60	Kath. Schulhaus in **Strychowo**	Bromberg		98	Gnesen (*Kokstein*)	„	199,3	956,6	83	**17700**	**15250**	10300	51,7	10,8	124,1	—	—	3150 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*) 835 (*Erdkeller*)	965	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach; nicht unterkellert.
61	Ev. Schulhaus in **Schwinaren**	Breslau	97	98	Kirchner (*Wohlau*)	„	196,3	1136,7	80	**16939**	**16515**	12600	64,2	11,1	157,5	333	—	2245 (*Wirtschaftsgebäude*) 801 (*Abtritt*)	869	3830 (*23,2%*)	Bauart wie Nr. 50.
62	Schulhaus in **Batten**	Kassel	97	99	Scheele (*Fulda*)	„	173,2	1090,3	70	**14600**	**14473**	12284	70,9	11,3	175,5	227	65,4	640 (*Abtritt*)	1549	—	Ziegelputzbau, Ecken, Tür- u. Fenstereinfassungen Ziegelrohbau; Falzziegeldach.
63	Ev. Schulhaus in **Gr.-Lonsk**	Bromberg	98	99	v. Busse (*Bromberg*)	Im wesentlichen wie Nr. 53.	184,8	981,5	42	**17910**	**16763**	13229	71,6	13,5	315,0	—	—	2699 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	835	—	Bauart wie Nr. 50.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
64	Schulhaus in **Norwillkischken**	Gumbinnen	97	98	Taute (*Ragnit*)	Im K. wk. „ D.: st, rk.	185,1	1015,3	75	**18630**	**17828**	13300	71,9	13,1	177,3	485 *)	126,0	3500 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	1028	—	Neuer Normalentwurf Bl. 17. Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach.
65	Desgl. in **Flötenau**	Marienwerder		98	Böhnert (*Schwetz*)	Wie vor.	198,2	1102,8	80	**13900**	**13863**	13863	69,9	12,6	173,3	325	76,3	—	—	3577 (*25,8 %*)	Ziegelrohbau mit Kronendach.
66	Desgl. in **Gr.-Fredenwalde**	Potsdam		99	Schaller (*Templin*)	„	198,4	1234,0	80	**21520**	**19660**	14000	70,6	11,4	175,0	333	84,0	4000 (*Wirtschaftsgebäude*) 760 (*Abtritt*)	900	3010 (*15,3 %*)	Wie vor.
67	Desgl. in **Amalienhof**	Stettin	97	98	Wolff (*Kammin*)	„	202,9	1065,5	80	**13200**	**13674**	13674	67,4	12,8	170,9	468	104,0	—	—	2933 (*21,4 %*)	Ziegelrohbau mit Zementfalzziegeldach.
68	Desgl. in **Haine**	Kassel	97	98	Gibelius u. Hippenstiel (*Marburg II*)	„	198,1	1062,8	86	**16300**	**16690**	12150	61,3	11,4	141,3	207 (*eiserne*	59,3 *Öfen*)	2243 (*Wirtschaftsgebäude*) 668 (*Abtritt*)	1629	—	Bruchsteinrohbau, Tür- und Fenstereinfassungen Ziegelrohbau, Sohlbänke Sandstein; Falzziegeldach.
69	Desgl. in **Nienhöfen**	Schleswig	97	98	Weifs (*Altona*)	Im wesentlichen wie Nr. 64.	182,6	929,6	80	**13300**	**13352**	11330	62,0	12,2	141,6	315 80 (*eiserne*	200,0 42,3 *Öfen*)	1220 (*Stallgebäude und Abtritt*)	802	1500 (*11,2 %*)	Ziegelrohbau mit verschaltem Schieferdach.
70	Desgl. in **Kelpin**	Marienwerder	97	98	Collmann v. Schatteburg u. Klemm (*Schlochau*)	Im K. wk. „ D.: st, rk.	203,8	1160,5	70	**17200**	**15517**	11863	58,2	10,2	169,5	335	121,4	2582 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	1072	3519 (*22,7 %*)	Bauart wie Nr. 65.
71	Desgl. in **Hofdamm**	Stettin		98	Baske u. Siegling (*Pyritz*)	Im K. wk. „ E. 1 = s. „ D.: 2 st, rk.	137,6	752,1	40	**14450**	**14060**	9700	70,5	12,9	242,5	350	106,7	2700 (*Wirtschaftsgeb.*) 480 (*Abtritt*)	1180	1612 (*11,5 %*) (*nur Anfuhr*)	Wie vor.
72	Evangelisches Schulhaus in **Daarz**	„	98	99	Priefs (*Naugard*)	Im K. wk. „ D.: st, rk.	191,1	1051,1	80	**12400**	**11909**	10509	55,0	10,0	131,4	390	90,5	—	1400	1406 (*11,8 %*)	Bauart wie Nr. 67.
73	Schulhaus in **Meyringen**	Köslin		98	Glasewald (*Köslin*)	Im D.: st, rk.	164,4	926,8	40	18125	**14521**	10992	66,9	11,9	274,8	365	102,0	2935 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	594	1380 (*9,5 %*) (*nur Anfuhr*)	Bauart wie Nr. 65.
74	Desgl. in **Sarranzig**	„	98	99	Eckardt (*Dramburg*)	Im K. wk. „ D.: st, rk.	190,4	1069,6	80	**13000**	**11286**	11286	59,3	10,6	141,1	285	69,5	—	—	—	Wie vor.
75	Desgl. in **See-Buckow**	„		98	Brohl (*Schlawe*)	Im K. wk. „ D.: st, rk.	196,2	1066,0	80	**13150**	**13070**	13070	66,6	12,3	163,4	390	89,5	—	—	2000 (*15,3 %*) (*nur Anfuhr*)	„
76	Desgl. in **Neu-Jaromierz-Hauland**	Posen	97	98	Tophof (*Wollstein*)	Im D. st.	157,8	779,3	45	**17562**	**16449**	9688	61,4	12,4	215,3	481	136,6	2643 (*Stallgeb.*) 778 (*Abtritt*) 1081 (*Wasch- und Backhaus*) 821 (*Erdkeller*) 397 (*Rollkammeranbau*)	1041	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach; nicht unterkellert.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten: des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
77	Katholisches Schulhaus in **Mielencin**	Posen	97	98	Dahms *(Ostrowo)*	Im D.: st, rk.	168,9	778,7	77	**11020**	**8784**	8112	48,0	10,2	105,4	272 *(Kachelöfen, im Schulz. Regulierfüllofen)*	70,5	672 *(Erdkeller)*	—	—	Ziegelrohbau mit Kronendach; nicht unterkellert.
78	Schulhaus in **Bleichfelde**	Bromberg	98		v. Busse *(Bromberg)*	Im D.: st, rk.	192,9	945,1	80	**14030**	**12250**	10430	54,1	11,0	130,4	— *)	—	780 *(wie vor)* 360 *(Abtritt)* 160 *(Holzstall)*	520	—	Wie vor.
79	Desgl. in **Jasten**	Oppeln	98	99	Weihe *(Gr.-Strehlitz)*	Im D.: st, rk.	195,7	1177,3	80	**15900**	**15512**	12600	64,4	10,7	157,5	180 130 *(Regulierfüllofen im Schulz.)*	100,0 60,3	1050 *(Stallgeb.)* 700 *(Abtritt)*	1162	2800 *(18,1 %)*	Ziegelrohbau mit Kronendach
80	Desgl. in **Elmenthal**	Kassel	97	98	Wachsmann u. Brzozowski *(Schmalkalden)*	Im D.: st, rk.	157,1	1026,7	80	**17500**	**15820**	13720	87,3	13,4	171,5	210 *(eis. Öfen)*	70,9	2100 *(Stallgebäude mit Abtritt)*	—	—	Gefugtes Ziegelfachwerk mit Falzziegeldach.
81	Desgl. in **Eichenstruth**	Wiesbaden	98		Filbry *(Montabaur)*	Im D. st.	131,2	768,1	29	**10170**	**12500**	11800	89,9	15,4	406,9	160 *(Regulierfüllöfen)*	59,3	700 *(Abtritt)*	—	2500 *(20,0 %)*	Ziegelrohbau m. deutschem Schieferdach.
82	Katholisches Schulhaus in **Kaiserswalde**	Breslau	98	99	Kruttge *(Glatz)*	Im D.: st, ka.	171,4	1033,2	70	**18000**	**18486**	13229	77,2	12,8	189,0	470	110,5	4963 *(Stallgebäude mit Abtritt)*	293	—	Schurzholzbau mit Doppelschindeldach.
83	Schulhaus in **Höperhöfen**	Stade	97	98	Saring *(Verden)*	1 = Kälberstall, 2 = Futtergang.	300,3	1431,5	47	**16050**	**16392**	16097	53,6	11,2	—	—	—	—	295	2702 *(16,5 %)*	Ziegelrohbau m. Pfannendach auf Lattung.
										2. Mit 2 Schulzimmern.											
84	Desgl. in **Heiligensee**	Potsdam	96		Jaffé *(Berlin I)*	Im K. (wk); im D.: hlw (2), rk.	257,5	1747,9	157	**25477**	**21024**	18337	71,2	10,5	116,8	640	97,0	1464 *(Wirtschaftsgeb.)* 719 *(Abtritt)*	504	1034 *(5,0 %)* *(nur Anfuhr)*	Alter Normalentwurf Bl. 3. Ziegelrohbau mit Kronendach. — Wohnungen für 1 verheirateten und 1 unverh. Lehrer.
85	Desgl. in **Buchwalde**	Köslin	97	98	Misling u. Krücken *(Lauenburg i. Pomm.)*	Wie vor.	222,3	1336,0	120	**15178**	**18967**	14838	66,7	11,1	123,7	400	72,9	3864 *(Wirtschaftsgeb. mit Abritt)*	265	3782 *(19,9 %)* *(wie vor)*	Wie vor.
86	Desgl. in **Reinwasser**	"	97	98	Jäckel *(Stolp)*	"	232,8	1461,5	120	**19830**	**20441**	16185	69,5	11,1	134,9	380	68,3	4256 *(wie vor)*	—	—	"
87	Desgl. in **Holzkathen**	"	97	98	"	"	235,4	1433,0	120	**17954**	**19620**	18237	77,5	12,7	152,0	532	95,0	1383 *(Stallgebäude)*	—	4477 *(22,8 %)* *(nur Anfuhr)*	"
88	Desgl. in **Großsee**	Bromberg	97	98	Heinrich u. Claren *(Mogilno)*	"	276,9	1692,3	136	**18885**	**15112**	15112	54,6	8,9	111,1	—	—	—	—	—	"
89	Katholisches Schulhaus in **Jaschine**	Oppeln	98		Hiller *(Kreuzburg O/S.)*	"	271,0	1681,3	200	**23250**	**19371**	14036	51,8	8,3	70,2	660 *(Kachelöfen, in den Schulzimmern eiserne Öfen)*	85,2	3576 *(Wirtschaftsgeb.)* 871 *(Abtritt)*	888	—	Nicht unterkellert, sonst wie Nr. 84.
90	Anbau am Schulhause in **Gr.-Heydekrug**	Königsberg	99		Schultz *(Königsberg II)*	"	303,7	2037,3	140	**25800**	**26620**	24953	82,2	12,3	178,2	880 *(wie vor)*	106,1	1667 *(2 Abtritte zusammen)*	—	2751 *(10,3 %)* *(nur Anfuhr)*	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach. — Wohnungen für 1 verh. u. 2 unverh. Lehrer.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten: des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12),				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	Nebenanlagen	Wert der Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
91	Schulhaus in **Lebno**	Danzig	98		Spittel (*Neustadt W/Pr.*)	Im wesentlichen wie Nr. 84.	247,6	1404,8	130	**20750**	**21660**	14980	60,5	10,7	115,2	425 *)	80,0	3000 (*Wirtschaftsgebäude und Abtritt*)	3680	4420 (*20,4 %*)	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach. — Wohnungen für 1 verh. u. 1 unverh. Lehrer.
92	Katholisches Schulhaus in **Grzybau**	„	97	98	Pickel (*Berent W/Pr.*)	Wie vor.	249,7	1463,7	140	**21500**	**19304**	14839	59,4	10,1	106,0	329	55,5	3005 (*wie vor*)	1460	2278 (*11,8 %*) (*nur Anfuhr f. d. Hauptgebäude*)	Wie vor.
93	Desgl. in **Czieschowa**	Oppeln	98		Hudemann (*Tarnowitz*)	„	249,9	1511,5	143	**16926**	**16761**	15755	63,0	10,4	110,2	270 273 (*eiserne Mantelöfen in den Schulzimmern*)	112,0 81,7	802 (*Abtritt*)	204	—	Kronendach, sonst wie Nr. 91.
94	Schulhaus in **Dungen**	Königsberg	97		v. Manikowsky (*Osterode*)	Im D.: lw, rk.	228,8	1242,0	136	**19200**	**16236**	15555	68,0	12,5	114,4	400	78,6	681 (*wie vor*)	—	1890 (*11,3 %*) (*nur Anfuhr f. d. Hauptgebäude*)	Alter Normalentwurf Bl. 4. Bauart wie Nr. 91. Wohnungen für 2 verheiratete Lehrer.
95	Desgl. in **Behrendshagen**	Danzig	97	98	Geick (*Elbing*)	Im D.: hlw, st, rk.	248,4	1342,9	130	**18000**	**17900**	17900	72,1	13,3	137,7	652	106,7	—	—	1430 (*8,0 %*) (*nur Anfuhr*)	Neuer Normalentwurf Bl. 18. Bauart u. Wohnungen wie bei Nr. 91.
96	Katholisches Schulhaus in **Schreibendorf**	Breslau	98	99	Kruttge (*Glatz*)	Im wesentlichen wie vor.	267,2	1623,8	140	**23500**	**24684**	19345	72,4	11,9	138,2	740	96,5	4309 (*Stallgeb. und Abtritt*)	1030	6220 (*25,2 %*)	Ziegelputzbau, Sockel, Ecken, Giebel-, Tür- u. Fenstereinfass. Ziegelrohbau; Doppelschindeldach. Wohnungen wie bei Nr. 91.
97	Schulhaus in **Skarzinnen**	Gumbinnen	98		Reinboth (*Johannisburg*)	Im K. wk (bk). „ D.: hlw, st, rk.	253,8	1504,7	140	**24850**	**25484**	18970	74,8	12,6	135,5	700	114,8	5023 (*Wirtschaftsgeb.*) 749 (*Abtritt*)	742	5826 (*22,9 %*)	Neuer Normalentwurf Bl. 20, sonst wie Nr. 91.
98	Desgl. in **Danzkehmen**	„	99		Meyer (*Stallupönen*)	Wie vor.	257,5	1336,0	142	**25300**	**23725**	16000	62,0	12,0	112,7	720	83,5	3750 (*Wirtschaftsgeb.*) 1100 (*Abtritt*) 950 (*Erdkeller*)	1925	1900 (*8,0 %*) (*nur Anfuhr*)	Nicht unterkellert, sonst wie vor.
99	Desgl. in **Staaken**	Potsdam	98		Poltrock u. Strümpfler (*Nauen*)	„	261,6	1508,9	140	**16507**	**18740**	15337	58,6	10,2	109,6	475 (*Kachel- u. eiserne Öfen*)	63,5	3403 (*Stallgeb. und Abtritt*)	—	1133 (*6,0 %*) (*wie vor*)	Ziegelrohbau mit Kronendach. — Wohnungen wie bei Nr. 91.
100	Desgl. in **Falkenrehde**	„	98	99	Strümpfler (*Nauen*)	„	265,0	1571,8	140	**19203**	**16323**	16323	61,6	10,4	116,6	665 (*wie vor*)	88,4	—	—	1020 (*6,3 %*)	Wie vor.
101	Desgl. in **Mäckow**	Frankfurt a. O.	98	99	Mebus (*Drossen*)	„	264,0	1447,0	140	**20980**	**19073**	15927	60,3	11,0	113,8	567 (*wie vor*)	82,8	2184 (*Wirtschaftsgeb.*) 594 (*Abtritt*)	368	1934 (*12,1 %*) (*nur Anfuhr f. d. Hauptgebäude*)	„
102	Desgl. in **Krugau**	„	99		Beutler (*Kottbus*)	„	265,0	1585,0	140	**18300**	**18270**	18270	68,9	11,5	130,5	580	80,8	—	—	2283 (*12,5 %*)	„
103	Desgl. in **Podstolitz**	Bromberg	97	98	Adams (*Wongrowitz*)	„	260,1	1536,6	140	**20160**	**16909**	14400	55,3	9,4	102,9	—	—	1025	1485	—	„
104	Katholisches Schulhaus in **Vienenburg**	Hildesheim	97	98	v. Behr (*Goslar*)	„	271,0	1806,6	148	**27000**	**24351**	17255	63,7	9,5	116,6	450	74,1	3480 (*Wirtschaftsgeb. u. Abtritt*)	3616	—	Bauart und Wohnungen wie bei Nr. 91.
105	Schulhaus in **Lianno**	Marienwerder	97	98	Böhnert (*Schwetz*)	Im wesentlichen wie Nr. 97.	257,6	1806,6	130	**24960**	**22712**	17918	69,6	9,9	137,9	460	67,2	3137 (*Wirtschaftsgeb.*) 724 (*Abtritt*)	933	1440 (*6,3 %*) (*nur Anfuhr*)	Bauart wie Nr. 99. — Wohnungen für 2 verheir. Lehrer.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
106	Schulhaus in **Liepnitz**	Marienwerder	98	99	Klemm *(Schlochau)*	Im wesentlichen wie Nr. 97.	259,6	1511,6	130	**22380**	**22098**	17710	68,2	11,7	136,2	610 *)	106,9	3332 *(Wirtschaftsgebäude und Abtritt)*	1056	4975 *(22,5 %)*	Bauart wie Nr. 100. Wohnungen für 1 verh. u. 1 unverh. Lehrer.
107	Desgl. in **Zappendowo**	„	97	98	Otto *(Konitz)*	„	265,1	1494,9	140	**24000**	**21471**	17333	65,4	11,6	123,8	721	113,6	3021 *(wie vor)*	1117	2435 *(11,3 %)* *(nur Anfuhr)*	Wie vor.
108	Desgl. in **Schemlau**	„	98	99	Rambeau *(Kulm)*	„	301,4	1674,2	140	**23890**	**20365**	15998	53,1	9,6	114,2	570	85,6	2189 *(Wirtschaftsgeb.)* 792 *(Abtritt)*	1386	2546 *(12,5 %)*	„
109	Evangelisches Schulhaus in **Derschau**	Frankfurt a. O.	97	98	Andreae *(Landsberg a. W.)*	„	265,0	1559,8	145	**18375**	**15525**	14525	54,8	9,3	100,2	488	69,7	627	373	1230 *(8,5 %)* *(nur Anfuhr f. d. Hauptgebäude)*	„
110	Schulhaus in **Draheim**	Köslin	98		Kellner *(Neustettin)*	„	260,2	1506,0	138	**18106**	**16531**	15932	61,2	10,6	115,4	738	108,9	599 *(Abtritt)*	—	1581 *(9,6 %)* *(nur Anfuhr)*	Ziegelrohbau mit Kronendach. Wohnungen f. 1 verheir. u. 1 unverheir. Lehrer.
111	Desgl. in **Neu-Zielun**	Marienwerder	98		Bucher *(Strasburg W/Pr.)*	Im D.: hlw, st, rk.	254,2	1469,9	123	**22398**	**20663**	15799	62,2	10,7	128,4	1002	—	2579 *(Wirtschaftsgebäude)* 799 *(Abtritt)*	1486	1735 *(11,0 %)* *(nur Anfuhr f. d. Hauptgebäude)*	Wie vor.
112	Desgl. in **Wompiersk**	„	97	98	„	Wie vor.	274,0	1528,6	160	**23350**	**19758**	14992	54,7	9,8	93,7	700	—	2350 573 *(bezw. wie vor)*	1843	1097 *(7,3 %)* *(wie vor)*	„
113	Desgl. in **Grünlinde**	„	97	98	Wilcke u. Huber *(Flatow)*	Im D.: hlw, st, rk.	282,9	1333,2	140	**20335**	**18070**	14463	51,1	10,8	103,3	440	91,3	2875 411 *(bezw. wie vor)*	321	1280 *(7,1 %)* *(nur Anfuhr)*	Falzziegeldach, sonst wie Nr. 110.
114	Evangelisches Schulhaus in **Behle**	Bromberg	97	98	Graeve u. Bennstein *(Schneidemühl)*	Im D.: lw, rk.	254,0	1783,1	140	**23230**	**23000**	17050	67,1	9,6	121,8	—	—	3889 765 *(bezw. wie vor)*	1296	—	Bauart wie Nr. 110. Wohnungen für 2 verh. Lehrer.
115	Schulhaus in **Gr.-Spalienen**	Königsberg	99		Kerstein u. Weisstein *(Ortelsburg)*	Im D.: hlw, st, rk.	255,6	1581,8	135	**18700**	**20500**	20500	80,2	13,0	151,9	670	99,6	—	—	2534 *(12,4 %)* *(nur Anfuhr)*	Verschaltes Pfannendach, sonst wie Nr. 110. — Bauleitungskosten 250 ℳ (1,2 %).
116	Desgl. in **Osterhagen**	Hildesheim	96	98	Mende *(Osterode a. H.)*	Im D. hlw.	163,2	993,9	160	**13500**	**11007**	11007	67,4	11,1	69,2	296 *(Regulierfüllöfen)*	64,7	—	—	796 *(7,2 %)* *(wie vor)*	Sohlbänke Sandstein, sonst Bauart wie Nr. 110. Wohnung für 1 unverheir. Lehrer.
117	Desgl in **Thüle**	Minden	95	97	Biermann *(Paderborn)*	Wie vor.	166,6	1023,2	160	**18700**	**18760**	11518 2740 *(Umbau des alten Schulhauses zur Wohnung für 1 verh. Lehrer)*	69,1	11,3	72,0	350 *(Ventil.-Mantelöfen)*	86,9	2514 *(Wirtschaftsgebäude)* 1255 *(Abtritt)*	733	3700 *(19,7 %)*	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach. Wohnung für 1 Lehrerin.
118	Desgl. in **Mönninghausen**	Arnsberg	97	98	Carpe *(Brilon)*	„	175,2	1151,4	160	**14555**	**15905**	13299	75,9	11,6	83,1	300 *(wie vor)*	74,4	1394 *(Abtritt)* 613 *(Kohlenschuppen)*	599	1142 *(7,2 %)*	Deutsches Schieferdach, sonst wie vor. — Die Öfen in d. Wohnung sind nicht aus Baufonds beschafft.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten								Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
										dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen		
												im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
			von	bis			qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
	b) Teilweise zweigeschossige Bauten.																				
	1. Mit 1 Schulzimmer.																				
119	Katholisches Schulhaus in **Bilderlahe**	Hildesheim	98	99	v. Behr (*Goslar*)	Im E.: 1 = Ziegenstall, 2 = sn. „ I. lw. „ D.: hlw, rk.	85,0	923,8	25	**15000**	**13882**	10142	119,3	11,0	405,7	260 (*Regulierfüllöfen*)	89,1	2654 (*Wirtschaftsgebäude*) 352 (*Abtritt*)	734	—	Ziegelrohbau mit verschaltem Pfannendach. Wohnungen für 1 verheir. u. 1 unverheir. Lehrer.
	2. Mit 2 Schulzimmern.																				
120	Schulhaus in **Gorsdorf**	Merseburg	97	98	Bluhm (*Wittenberg*)	Im I. kl. „ D. hlw.	182,4	1368,4	140	**19463**	**14815**	10315	56,6	7,5	73,7	450 *)	78,0	2500 (*Wirtschaftsgebäude*) 1310 (*Nebengeb. mit Abtritt*) 613 (*Wasch- u. Backhaus*)	77	2224 (*15,0*%)	Nicht unterkellert, Kronendach, sonst wie vor. — Bauleitungskosten 560 ℳ (3,8%).
121	Katholisches Schulhaus in **Bieber**	Kassel	97	98	Bornmüller (*Gelnhausen*)	Im I. kl. „ D.: hlw, rk.	188,4	1560,7	117	**22500**	**22984**	17992	95,5	11,6	153,2	137	48,1	2449 (*Stallgebäude*) 1202 (*Abtritt*) 215 (*Holzst.*)	1126	—	Ziegelputzbau m. Falzziegeld., Sockel Bruchst.-Rohbau, Sohlbänke Sandstein. Wohnungen wie bei Nr. 119.
122	Desgl. in **Grojetz**	Oppeln	98		Eichelberg (R.-B. Hudemann) (*Tarnowitz*)	Im wesentlichen wie Nr. 120.	194,7	1396,4	140	**22250**	**24412**	16220	83,3	11,6	115,9	314 (*Mantelöfen in den Schulzimmern*) 290	87,2 129,0	3589 (*Wirtschaftsgebäude*) 1173 (*Abtritt*) 990 (*Erdkeller*)	2440	4882 (*20,0*%)	Nicht unterkellert, Kronendach, sonst wie Nr. 119.
123	Schulhaus in **Callinchen**	Potsdam	98	99	Bohl (*Berlin III*)	Wie vor.	202,9	1537,9	140	**23180**	**22950**	18550	91,4	12,1	132,5	510	88,2	2880 (*Wirtschaftsgeb.*) 1280 (*Abtritt*)	240	—	Zum Teil unterkellert, sonst wie vor.
124	Desgl. in **Dissen**	Frankfurt a. O.	98	99	Beutler (*Kottbus*)	Im I. kl. „ D.: hlw, rk.	207,7	1531,3	140	**16570**	**15247**	15247	73,4	10,0	108,9	420	71,2	—	—	1781 (*11,7*%)	Wie vor.
125	Desgl. in **Prieser Strand**	Schleswig	98	99	Kosidowski (*Schleswig*)	Im I. kl. „ D.: hlw, ka.	228,9	1721,0	140	**24600**	**24765**	19494 1486 (*innere Einrichtung*)	85,2	11,3	139,2	620 (*Mantelöfen in den Schulzimmern, sonst Kachelöfen*)	97,7	1814 (*Wirtschaftsgebäude mit Abtritt*)	1971	—	Ziegelrohbau mit Pfannendach auf Lattung. Wohnungen für 1 verheir. u. 1 unverheir. Lehrer.
126	Desgl. in **Spitzerdorf-Schulau**	„	98	99	Weifs (*Altona*)	Im I. lw. „ D. st.	294,4	2064,6	140	**26500**	**26980**	23386	79,1	11,3	167,0	400 (*wie vor*)	78,5	1716 (*Wirtschaftsgebäude*) 954 (*Abtritt*)	924	3260 (*12,1*%)	Ziegelrohbau mit englischem Schieferdach. Wohnungen für 2 verheiratete Lehrer.
127	Desgl. in **Thesdorf**	„	98	99	„	Im I. lw.	294,5	1899,5	140	**22800**	**21808**	18718	63,6	9,8	133,7	— (*wie vor*)	—	1324 (*Wirtschaftsgebäude mit Abtritt*)	1766	—	Wie vor.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung (Sp. 11, 13—15) ℳ	Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12) im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Kind ℳ	der Heizungsanlage im ganzen ℳ	f. 100 cbm beheizt. Raumes ℳ	der Nebengebäude ℳ	Nebenanlagen ℳ	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten) ℳ	Bemerkungen
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
3. Mit 4 Schulzimmern.																					
128	Katholisches Schulhaus in **Budsin**	Bromberg	98	99	Margraff u. Adams (*Wongrowitz*)	Im I. 2 kl. „ D.: hlw, rk.	254,9	2081,9	268	**27770**	**22410**	16400	64,3	7,9	65,0	— *)	—	2350 (*Wirtschaftsgebäude*) 810 (*Abtritt*)	2850	—	Nicht unterkellert, Kronendach, sonst wie Nr. 125.
129	Schulhaus in **Szillen**	Gumbinnen	96	98	Taute (*Ragnit*)	Im I.: 2 kl, lw. „ D. 2 hlw.	368,1	3404,7	320	**40466**	**45597**	34866	94,7	10,2	109,0	1215	89,3	7000 1543 (*bezw. wie vor*)	2188	9306 (*20,4 %*)	Bauart wie Nr. 125. Wohnungen f. 2 verheiratete u. 2 unverheiratete Lehrer. Bauleitungskosten 2371 ℳ (5,2 %).
c) Zweigeschossige Bauten. 1. Mit 1 Schulzimmer.																					
130	Desgl. in **Ostheim**	Kassel	96	98	Loebell (*Kassel*)	Im wesentlichen wie Nr. 131.	100,8	1091,3	90	**17700**	**17945**	12606	125,1	11,6	140,1	144 (*Regulierfüll- und Dauerbrandöfen, z. T. alt*)	44,6	3160 (*Stallgebäude*) 221 (*Holzstall*) 405 (*Abtritt*)	1553	1571 (*8,7 %*) (*nur Anfuhr*)	Neuer Normalentwurf Bl. 9. Ziegelrohbau mit Sandsteinsockel u. Falzziegeldach. Wohnung für 1 verheir. Lehrer.
131	Desgl. in **Dombach**	Wiesbaden	97	98	Schiele u. Hesse (*Langenschwalbach*)	Im I. lw. „ D. st.	100,8	1090,1	80	**15100**	**14806**	10570	104,9	9,7	132,1	217 (*wie vor*)	49,8	2309 (*Stallgebäude mit Abtritt*)	1927	2221 (*15,0 %*)	Wie vor.
132	Katholisches Schulhaus in **Fürstenhagen**	Erfurt	97	98	Tietz (*Heiligenstadt*)	Im wesentlichen wie vor.	96,1	898,0	52	**14500**	**14483**	12058	125,5	13,4	231,9	210 (*Regulierfüllöfen*)	76,3	1996 (*wie vor*)	429	—	E. im wesentlichen Ziegelrohbau, Flur, Treppenh. u. I. geputzt. Tuffsteinfachwerk; Zementfalzziegeldach. Wohnung für 1 verh. Lehrer.
133	Schulhaus in **Dreislar**	Arnsberg	97	98	Carpe (*Brilon*)	Im K. 2 stl. „ I. lw.	110,3	1045,2	65	**13500**	**13504**	12322	111,7	11,8	189,6	120 (*1 Mantelofen im Schulzimmer*)	72,0	681 (*Abtritt*)	501	1631 (*12,1 %*)	Ziegelrohbau m. versch. Schieferdach. — Wohn. wie vor. Die Öfen in d. Wohn. sind nicht aus Baufonds beschafft.
2. Mit 2 Schulzimmern.																					
134	Desgl. in **Heringen**	Kassel	97	98	Trimborn (*Hersfeld*)	I. = E. Im D.: 2 st, rk.	193,9	1951,9	160	**27000**	**27520**	20100	103,7	10,3	125,6	430	61,2	3750 (*Wirtschaftsgebäude*) 1180 (*Abtritt*) 570 (*Holzstall*)	1920	2802 (*10,2 %*) (*nur Anfuhr*)	Normalentwurf Blatt 22. — Ziegelrohbau mit Falzziegeldach. Wohnungen für 2 verheiratete Lehrer.
135	Katholisches Schulhaus in **Gesäß**	Oppeln		98	Rehorst (*Neiße*)	Im wesentlichen wie vor.	204,4	1914,2	126	**23225**	**21925**	20103	98,4	10,5	159,6	715	98,0	910 (*Nebengebäude*) 443 (*Abtritt*)	469	2994 (*13,7 %*) (*wie vor*)	Ziegelputzbau, Ecken, Tür- u. Fenstereinfassungen sowie Hauptgesims Ziegelrohbau, Sockel Bruchsteinrohbau; deutsch. Schieferdach. — Wohn. wie vor.
136	Schulhaus in **Unterschönau**	Kassel	97	98	Boltz (*Schmalkalden*)	I. = E. Im D. 2 ka.	179,1	1974,6	140	**31600**	**27380**	22380	124,9	11,3	159,9	270 (*Regulierfüllöfen*)	59,7	5000 (*Stallgebäude und Abtritt*)	—	—	Gefugtes Ziegelfachw. m. Bruchsteinsockel u. Falzziegeld. Wohnungen wie bei Nr. 134. Die Öfen sind nicht aus Baufonds beschafft.
137	Katholisches Schulhaus in **Dombrowo**	Posen	98	99	Egersdorff und Nöthling (*Krotoschin*)	Im wesentlichen wie Nr. 53. I. = E.	177,4	1492,8	120	**23600**	**21144**	14960	84,3	10,0	124,7	941 (*eiserne Öfen i. d. Schulz., sonst Kachelöfen*)	107,2	2349 (*Stallgeb.*) 1152 (*Erdkeller*) 1029 (*Abtritt*) 388 (*Holzstall*)	1266	—	Ziegelrohbau mit Kronendach. Nicht unterkellert. Wohnungen wie bei Nr. 134.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten: des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12)				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
138	Katholisches Schulhaus in **Kobierno**	Posen	98	99	Egersdorff und Nöthling (*Krotoschin*)	Im wesentlichen wie Nr. 53. I. = E.	189,9	1684,7	160	**22737**	**22816**	16225	85,4	9,0	101,4	852 (*eiserne Öfen i. d. Schulz., sonst Kachelöfen*)	97,1	1841 (*Stallgeb.*) 1158 (*Erdkeller*) 1051 (*Abtritt*) 316 (*Holzstall*) 163 (*Backofen*)	2062	—	Ziegelrohbau mit Kronendach. Nicht unterkellert. Wohnungen für 2 verheiratete Lehrer.
139	Schulhaus in **Kieschewo**	„	98	99	Bauer u. Runge (*Obornik*)	I. = E. Im D.: 2st, 2rk.	191,0	1855,8	130	**23455**	**21257**	18100	94,8	9,6	139,2	613 *)	85,3	2150 (*Stallgebäude*) 123 (*Abtrittsanbau*)	884	—	Unterkellert, sonst wie vor.
140	Katholisches Schulhaus in **Zacharzew**	„	98		Dahms (*Ostrowo*)	I. = E. Im D.: 2st, 2 rk.	194,5	1786,6	150	**22460**	**20926**	15372	79,0	8,6	102,5	592 (*Kachel- und eiserne Öfen*)	79,9	2484 (*Wirtschaftsgebäude*) 1032 (*Erdkeller*) 956 (*Abtritt*)	1082	—	Wie Nr. 138.
141	Evangelisches Schulhaus in **Albrechts**	Erfurt	98	99	Collmann v. Schatteburg (*Schleusingen*)	Im K. wk. I. = E. Im D. 2ka.	200,8	1961,9	140	**26000**	**25138**	21402	106,0	10,9	152,9	530 (*Kachel- und Regulierfüllöfen*)	75,5	1673 (*Wirtschaftsgebäude*) 1610 (*Abtritt*)	453	2514 (*10,0 %*)	Ziegelrohbau, I. und D. z. T. geputztes Ziegelfachwerk; Doppelfalzziegeldach. — Wohnungen wie bei Nr. 138.
142	Schulhaus in **Falkenwalde**	Stettin	97	98	Mannsdorf (*Stettin*)	Im K. wk. I. = E. Im D. st.	208,9	2094,1	164	**32180**	**30480**	22938	109,8	11,0	139,9	710	87,9	5160 (*Stallgebäude*) 1214 (*Abtritt*)	1168	6220 (*20,4 %*)	Wie Nr. 139.
143	Desgl. in **Alt-Carbe**	Frankfurt a. O.	98		Scherler u. Hohenberg (*Friedeberg N/M.*)	Im wesentlichen wie vor.	212,9	2031,3	148	**21423**	**18400**	18400	86,4	9,1	124,3	810	—	—	—	1992 (*10,8 %*) (*nur Anfuhr*)	„
144	Desgl. in **Magdlos**	Kassel	97	98	Hoffmann u. Selhorst (*Fulda*)	Wie vor.	195,3	1841,4	130	**26700**	**27370**	19547 180 (*tiefere Gründung*)	100,1	10,6	150,4	510 (*eiserne Öfen*)	78,5	3884 (*Stallgebäude*) 1344 (*Abtritt*)	2415	2750 (*10,0 %*) (*wie vor*)	Ziegelrohbau mit Bruchsteinsockel, Sohlbänke Sandstein; Patentfalzziegeldach. — Wohnungen wie bei Nr. 138.
145	Anbau am kath. Schulhause in **Oberburg**	Düsseldorf	96	98	Thielen (*Elberfeld*)	E. = 2 kl, f. Im I. lw.	145,8	1646,5	150	**23200**	**23172**	23172	159,0	14,0	154,5	231	98,3	—	—	3321 (*14,3 %*)	Ziegelputzbau, Sockel Bruchsteinrohb., Sohlb. Sandst., D. geputzt. Ziegelfachwerk; deutsch. Schieferd. — Wohn. f. 1 verh. Lehrer. — Bauleitungsk. 1815 ℳ (7,8 %).
146	Desgl. am ev. Schulhause in **Pangritz-Kolonie**	Danzig	99		Neuhaus (*Elbing*)	Wie vor; im D. 2hlw.	188,1	1998,4	140	**20800**	**23604**	21900	116,4	11,0	156,4	820	115,1	1334 (*Abtritt*)	370	1445 (*6,1 %*) (*nur Anfuhr*)	Ziegelrohbau, Sohlbänke, Giebelabdeckungen u. Architekturteile Kunstst.; verschaltes Pfannendach. — Wohn. f. 1 verh. u. 2 unverh. Lehrer.
147	Evangelisches Schulhaus nebst Betsaal in **Grünthal**	Bromberg	98		Graeve u. Bennstein (*Schneidemühl*)	I. = E.	338,5	3113,1	152 (*Kinder*) 215 (*Sitzplätze im Betsaal, davon 45 auf d. Empore*)	**30735**	**29016**	23850 1316 (*innere Ausstattung des Betsaales*)	70,5	7,7	—	—	—	2510 (*Wirtschaftsgebäude*) 450 (*Abtritt*)	890	5540 (*19,1 %*)	Z. T. unterkellert, sonst wie Nr. 138. Altartisch 90 ℳ, Kanzel 300 ℳ, Gestühl 823 ℳ, Taufstein 104 ℳ.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung (Sp. 11, 13—15) ℳ	Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12) im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Kind ℳ	der Heizungsanlage im ganzen ℳ	f. 100 cbm beheizt. Raumes ℳ	der Nebengebäude ℳ	der Nebenanlagen ℳ	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten) ℳ	Bemerkungen
	3. Mit 3 Schulzimmern.																				
148	Katholisches Schulhaus in **Neuberun**	Oppeln	97	98	Posern *(Pleß)*	Im wesentlichen wie Nr. 94. Im I.: kl, 2 lw.	278,0	2587,6	203	**30000**	**28932**	24593	88,5	9,5	121,1	566 *(Kachelöfen)* 450 *(Regulierfüllöfen)*	105,6 91,7	937 *(Stallgebäude)* 923 *(Holzstall)* 704 *(Abtritt)*	1775	—	Im wesentlichen alter Normalentwurf Bl. 4. — Ziegelputzbau mit Falzziegeldach. — Wohnungen für 3 verh. Lehrer.
149	Desgl. in **Bornschin**	Posen	96	97	Bauer u. Runge *(Obornik)*	Im I. 2 lw. „ D.: hlw, 2 rk.	224,5	2048,2	210	**25000**	**21000**	21000	93,5	10,3	100,0	650 *(in den Schulzimmern Regulierfüll-, sonst Kachelöfen)*	76,3	—	—	—	Neuer Normalentwurf Bl. 24. — Ziegelrohbau mit Kronendach. Wohnungen für 2 verh. und 1 unverh. Lehrer.
150	Desgl. in **Gr.-Döbern**	Oppeln	98	98	Ulrich *(Karlsruhe O/S.)*	Wie vor.	234,7	1924,7	210	**26800**	**26200**	19909	84,8	10,3	94,8	600 *(Kachelöfen)* 435 *(eiserne Öfen)*	116,5 76,5	4303 *(Stallgeb. u. Abtritt)* 555 *(Erdkeller)*	1433	—	Nicht unterkellert, sonst wie vor.
151	Desgl. in **Noskow**	Posen	98	99	Egersdorff und Nöthling *(Krotoschin)*	Im I. 2 lw. „ D.: hlw, st.	260,8	2408,9	210	**35301**	**35337**	26741	102,5	11,1	127,3	1204 *(eiserne Öfen in den Schulzimmern, sonst Kachelöfen)*	—	2026 *(Stallgeb.)* 1411 *(Scheune)* 1332 *(Abtritt)* 1185 *(Erdkeller)* 478 *(Holzst.)* 174 *(Backofen)*	1990	—	Neuer Normalentwurf Bl. 25. Nicht unterkellert. Bauart und Wohnungen wie bei Nr. 149.
152	Schulhaus in **Falkenhagen**	Potsdam	97	98	Poltrock u. Strümpfler *(Nauen)*	Wie vor; im D. rk.	261,7	2230,7	210	**26941**	**23824**	23824	91,0	10,7	113,4	966 *(Kachelöfen)* 33 *(eiserner Ofen)*	89,6 85,9	—	—	2823 *(11,9 %)*	Wie vor.
153	Desgl. in **Gertlauken**	Königsberg	98	99	Paulsdorff *(Labiau)*	„	261,7	2216,7	204	**29850**	**27238**	27238	104,1	12,3	133,5	1000 *)	95,1	—	—	2565 *(9,8 %)* *(nur Anfuhr)*	Ziegelrohbau m. verschaltem Pfannendach. Wohnungen für 2 verh. u. 1 unverheirateten Lehrer.
154	Desgl. in **Gr.-Friedrichsgraben**	„	98	99	„	Im I. 2 lw. — Im D. hlw.	232,1	2117,9	215	**25000**	**23841**	23841	102,7	11,3	110,9	870	88,0	—	—	798 *(3,3 %)* *(wie vor)*	Nicht unterkellert, sonst wie vor.
155	Desgl. in **Herzogswalde**	„	98	98	Schütze *(Mohrungen)*	Wie vor.	240,6	2278,5	221	**28300**	**28144**	28144	117,0	12,4	127,3	1100	104,9	—	—	5765 *(20,5 %)*	Wie Nr. 153.
156	Desgl. in **Groeden**	Merseburg	97	98	de Ball u. Wagenschein *(Torgau)*	Im I. 2 lw. — Im D. hlw.	258,2	2326,5	220	**29142**	**24945**	18598	72,0	8,0	84,5	983	91,6	2965 *(Scheune)* 1482 *(Stallgebäude)* 1092 *(Abtritt)*	808	2937 *(11,8 %)*	Kronendach, sonst wie Nr. 153. — Bauleitungskosten 1758 ℳ (7,0 %).
157	Desgl. in **Willenberg**	Marienwerder	98	99	Dollenmaier *(Dt. Eylau)*	Im I.: kl, lw, hlw.	262,0	2379,6	180	**30800**	**28140**	23661	90,3	10,0	131,5	672	75,7	1669 *(Stallgebäude)* 1412 *(Abtritt)*	1398	2890 *(10,3 %)* *(nur Anfuhr f. d. Hauptgebäude)*	Kronendach, sonst wie Nr. 153.
158	Desgl. in **Rybno**	„	98	99	Petersen *(Neumark)*	Im I.: kl, lw, hlw.	271,8	2397,0	210	**28000**	**24048**	24048	88,5	10,0	114,5	690	74,9	—	—	1405 *(5,8 %)* *(nur Anfuhr)*	Wie vor. Bauleitungskosten 400 ℳ (1,7 %).
159	Desgl. in **Viernau**	Erfurt	97	98	Collmann v. Schatteburg *(Schleusingen)*	Im I.: kl, lw, hlw.	277,6	2620,8	210	**33000**	**33000**	29400	105,9	11,2	140,0	955 *(Kachel- u. eis. Öfen)*	115,6	1580 *(Abtritt)* 1420 *(Holzst.)*	600	—	E. Ziegelrohb., I. geputzt. Ziegelfachwerk, z. T. mit Schieferbekleidung; Falzziegeldach. Wohnungen wie bei Nr. 153.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche	Rauminhalt	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach		Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12),				der Heizungsanlage		der Nebengebäude	der Nebenanlagen	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten)	Bemerkungen
			von	bis						dem Anschlage	der Ausführung (Sp. 11, 13—15)	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Kind	im ganzen	f. 100 cbm beheizt. Raumes				
							qm	cbm		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	
160	Schulhaus in **Pinnebergerdorf**	Schleswig	97	98	Greve u. Weiß *(Altona)*		286,0	2681,8	210	**29300**	**29346**	24562	85,9	9,2	117,0	830 *(Kachel- u. eis. Öfen)*	92,3	1775 *(Wirtschaftsgebäude mit Abtritt)*	3009	2345 *(8,0%)*	Ziegelrohbau mit deutschem Schieferdach. Wohnungen wie bei Nr. 153.
						4. Mit 4 Schulzimmern.															
161	Katholisches Schulhaus in **Stegers**	Marienwerder	97	98	Klemm *(Schlochau)*	Im I.: kl, lw, hlw. Im wesentlichen wie Nr. 94. I. = E. Im D. 2 hlw.	278,3	2694,7	280	**29426**	**27793**	25988	93,4	9,6	92,8	985 *)	84,7	1529 *(Abtritt)*	276	4347 *(15,6%)*	Im wesentl. alter Normalentwurf Bl. 4. Ziegelrohb. mit Putzstreifen u. Kronendach. Wohnungen f. 2 verh. u. 2 unverh. Lehrer.
162	Schulhaus in **Moys**	Liegnitz	97	98	Balthasar *(Görlitz)*	I. = E. — Im D.: hlw u. Hausdienerwohn.	348,0	3811,7	280	**51700**	**45440**	41051	118,0	10,8	146,6	2570 *(Niederdruck-Dampfheizung in den Schulzimmern)* 960 *(Kachelöfen)*	335,0 138,5	3153 *(wie vor)*	1236	7710 *(17,0%)*	Im wesentl. neuer Normalentwurf Bl. 26. Bauart wie vor. Wohnungen f. 2 verheir. u. 1 unverh. Lehrer sowie d. Hausdiener.
163	Desgl. in **Rittel**	Marienwerder	98	99	Otto *(Konitz)*	I. = E. Im D.: 2 hlw, rk.	314,3	2988,4	280	**39120**	**36574**	31881	101,4	10,7	113,9	1432	104,9	2363 *(Wirtschaftsgebäude)* 1583 *(Abtritt)*	747	7105 *(19,4%)*	Neuer Normalentwurf Bl. 27. Ziegelrohbau m. Kronendach. — Lehrerw. wie vor. — Bauleitungskosten 911 ℳ (2,5%).
164	Desgl. in **Mokrolohna**	Oppeln		98	Weihe *(Gr.-Strehlitz)*	Im wesentlichen wie Nr. 158. I. = E. Im D.: hlw, ka.	282,7	2490,1	287	**32000**	**30423**	24747	87,5	9,9	86,2	720 *(Kachelöfen)* 410 *(Mantel-Regulierfüllöfen)*	99,6 113,8	2079 *(Stall- u. Scheunengebäude)* 1928 *(Erdk. u. Holzst.)* 934 *(Abtritt)*	735	—	Bauart wie vor. Nicht unterkellert. Wohnungen f. 2 verh. und 1 unverh. Lehrer.
165	Desgl. in **Bickenriede**	Erfurt	97	98	Röttscher *(Mühlhausen)*	Im wesentlichen wie Nr. 128. I. = E. Im D.: hlw, ka.	286,8	3313,1	306	**40270**	**40696**	33460	116,7	10,1	109,3	676 *(Mantel-Regulierfüllöfen in den Schulz., sonst Kachelöfen)*	88,0	4512 *(Wirtschaftsgebäude und Abtritte)*	2724	10260 *(25,2%)*	Ziegelrohbau m. Doppelfalzziegeldach. Wohn. wie vor. Bauleitungsk. 1440 ℳ (3,5%).
166	Desgl. in **Makoschau**	Oppeln		98	Blau *(Beuthen)*	Im wesentlichen wie Nr. 163.	293,6	2861,8	320	**40600**	**34200**	26739	91,1	9,3	83,6	540 *(Kachelöfen)* 360 *(Ventil.-Mantelöfen in den Schulzimmern)* 100 *(Regulierfüllöfen)*	115,0 47,1 109,0	4361 *(wie vor)*	3100	4457 *(16,7%)* *(nur f. d. Hauptgeb.)*	Bauart wie Nr. 163. — Wohnungen wie bei Nr. 161. — Bauleitungskosten 300 ℳ (0,9%).
167	Katholisches Schulhaus in **Ellguth**	„	98	99	Heyder *(Rybnik)*	Wie Nr. 163.	315,9	2998,1	280	**32530**	**32735**	29600	93,7	10,0	105,7	1198	88,1	2075 *(Stallgebäude)* 1060 *(Abtritt)*	—	6547 *(20,0%)*	Bauart wie Nr. 165. Wohnungen wie bei Nr. 161.
						5. Mit 5 Schulzimmern.															
168	Schulhaus in **Zeven**	Stade	97	99	Cummerow u. Brügner *(Buxtehude)*	Im wesentlichen wie Nr. 129. Im I.: 2 kl, kfz. „ D. hlw.	337,6	3572,6	382 *(280 Schulkinder und 102 Konfirmanden)*	**50440**	**49554**	42480 500 *(tiefere Gründung)*	125,0	11,9	111,2	1441 *(Keidelsche Öfen in den Schulzimmern, sonst Kachelöfen)*	99,0	3342 1337 *(bezw. wie vor)*	1895	6346 *(12,8%)*	Ziegelrohbau m. Pfannendach auf Latt. — 1 Klassenz. dient dem Konfirmandenunterr. — Wohn. f. 2 verh. u. 1 unverh. Lehrer. Bauleitungskost. 2520 ℳ (5,1%).
						6. Mit 7 Schulzimmern.															
169	Desgl. in **Friedrichshof**	Königsberg	98	99	Kerstein u. Weisstein *(Ortelsburg)*	Im I. 3 kl. „ D. 3 hlw.	301,3	3019,8	487	**29770**	**33247**	33247	110,3	11,0	68,3	1220	79,8	—	—	6544 *(19,7%)*	Ziegelrohbau m. verschaltem Pfannendach u. z. T. Holzzementd. Nicht unterk. — Wohn. f. 3 unverh. Lehrer. — Bauleitungskost. 453 ℳ (1,4%).
170	Desgl. in **Murowana-Goslin**	Posen	97	98	Bauer u. Runge *(Obornik)*	Im K. sdw. — Im I. 4 kl.	313,5	3394,8	450	**40000**	**34700**	34700	110,7	10,2	77,1	425 *(Kachelöfen)* 800 *(Regulierfüllöfen in den Schulz.)*	— 68,0	—	—	—	Ziegelrohbau m. Kronendach. — Wohn. f. 1 verh. Lehrer und den Schuldiener.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10		11				12		13	14	15	16
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche qm	Rauminhalt cbm	Anzahl der Kinder	Gesamtkosten der Bauanlage nach dem Anschlage ℳ	der Ausführung (Sp. 11, 13–15) ℳ	Ausführungskosten des Hauptgebäudes (einschl. der Heizungsanlage, Sp. 12) im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	cbm ℳ	Kind ℳ	der Heizungsanlage im ganzen ℳ	f. 100 cbm beheizt. Raumes ℳ	der Nebengebäude ℳ	der Nebenanlagen ℳ	Wert d. Hand- u. Spanndienste (in den Summen der Spalten 10, 11, 13 u. 14 enthalten) ℳ	Bemerkungen
										d) Teilweise dreigeschossige Bauten. (Mit 7 Schulzimmern.)											
171	Schulhaus in **Szibben-Heydekrug**	Gumbinnen	98	99	Heise (*Tilsit*)	Im I.: 3 kl, Lehrerzimmer, hlw. Im II. lw.	315,8	3718,2	360	**54780**	**52081**	38651	121,2	10,4	107,4	1985 *)	131,4	5610 (*Wirtschaftsgebäude*) 2550 (*Abtritt*)	5270	6026 (*11,6 %*)	Ziegelrohbau mit verschalt. Pfannendach. Nicht unterkellert. Wohnungen für 1 verheirateten u. 1 unverheirateten Lehrer.
										e) Dreigeschossige Bauten. (Mit 2 Schulzimmern.)											
172	Anbau am Schulhause in **Werden a. d. Ruhr**	Düsseldorf	97	99	Spillner (*Essen*)	E. = kl, f. I. = E. — Im II. lw.	98,8	1481,2	140	**19700**	**19144**	17725 1419 (*innere Einrichtung*)	179,4	12,0	126,6	368 (*eiserne Öfen*)	88,0	—	—	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach; Hauptgesims u. Sohlbänke Sandstein. — Wohnung für 1 verheirateten Lehrer. — Bauleitungskosten 1050 ℳ (5,5 %).
										B. Schulhäuser ohne Lehrerwohnung.											
										a) Eingeschossige Bauten. (Mit 2 Schulzimmern.)											
173	Schulhaus des Königl. Waisenhauses in **Steele**	„	98	99	„	E. = 2 kl, v.	147,8	999,4	140	**11050**	**10554**	10554	71,4	10,6	75,4	342 (*Mantel-Regulierfüllöfen*)	86,9	—	—	—	Ziegelrohbau mit Doppelpappdach; Sohlbänke Sandstein. Nicht unterkellert. Bauleitungskosten 756 ℳ (7,2 %).
										b) Zweigeschossige Bauten. 1. Mit 4 Schulzimmern.											
174	Katholisches Schulhaus in **Minden**	Minden	97	98	Engelmeier (*Minden*)	Im K. sdw. I. = E.; über d. Eingangsflur Lehrerzimmer.	197,1	2641,1	280	**42180**	**42016**	31202 5253 (*tiefere Gründ.*)	158,3	11,8	111,4	810 (*wie vor*)	81,0	2045 (*Abtritt*)	3516	—	Ziegelrohbau mit Falzziegeldach. — Wohnung für den Schuldiener. Bauleitungskosten 720 ℳ (1,7 %).
										2. Mit 6 Schulzimmern.											
175	Desgl. in **Birtultau**	Oppeln	98	99	Heyder (*Rybnik*)	Wie Nr. 149. I. = E.	232,4	2231,3	420	**25283**	**21768**	20308	87,4	9,1	48,4	595	53,7	1460 (*wie vor*)	—	—	Ziegelrohbau mit Kronendach.
										c) Dreigeschossige Bauten. 1. Mit 9 Schulzimmern.											
176	Schulhaus in **Teuchern**	Merseburg	97	98	Schulz u. Eichelberg (*Weißenfels*)	Im K.: sdw, wk. I. u. II. = E.	327,7	5191,6	630	**65000**	**61418**	46620	142,3	9,0	74,0	1756 (*Mantel-Regulierfüllöfen u. 1 eis. Doppelofen*)	—	12184 (*2 Abtritte zusammen*)	2614	—	Bauart u. Wohnung wie bei Nr. 174. Bauleitungskosten 779 ℳ (1,3 %).
										2. Mit 18 Schulzimmern.											
177	Desgl. in **Höchst**	Wiesbaden	97	98	Brinkmann (R.-B. Barrink) (*Frankfurt a. M.*)	Im I. üb. d. Eingangsfl. Lehrmittelzimmer. Im K.: sdw, wk. „ I. 7 kl. „ II. 6 kl.	716,0	10582,4	1260	**186400**	**173484**	131792 10229 (*innere Einrichtung*) 14356 (*Abtritt*)	184,1 90,9	12,5 18,2	104,6 398,8 (*f. 1 Sitz*)	2462 (*Regulierfüllöfen*)	65,5	—	17107	—	Ziegelputzbau, Architekturteile, Tür- und Fenstereinfassungen sowie Sohlbänke Sandstein; deutsches Schieferdach. Wohnung wie bei Nr. 174. Bauleitungskosten 12438 ℳ (7,2 %).
												Nebenanlagen: 675 ℳ f. Geländeregelung, 3700 „ „ Hofbefestigung und Pflasterung, 7408 „ „ d. Umwehrung, 2652 „ „ „ Entwässerung und Wasserleitung außerhalb des Gebäudes, 2672 „ „ Verschiedenes.									
										C. Lehrerwohnhäuser.											
										a) Eingeschossige Bauten.											
178	Lehrerwohnhaus in **Tichelwarf**	Aurich	97	98	Otto (*Leer*)	Im E. 1 = kst. „ D. hlw.	123,1	780,3	—	**12940**	**13331**	10118	82,2	13,0	—	202 (*wie vor*)	—	2677 (*Stallanbau*)	536	1940 (*14,5 %*)	Ziegelrohbau m. Pfannendach auf Lattung. Wohnungen für 1 verheirateten und 1 unverheirateten Lehrer.
										b) Zweigeschossige Bauten.											
179	Desgl. in **Beutnerdorf**	Königsberg	98	99	Kerstein u. Weisstein (*Ortelsburg*)	Im K.: wk u. Rollkammer. — I. = E. Im D.: hlw, sdw.	162,0	1738,3	—	**19320**	**21583**	18630 2953 (*künstl. Gründung, Senkkasten*)	115,0	10,7	—	890	134,6	—	—	2716 (*12,6 %*)	Ziegelrohbau m. verschalt. Pfannendach. — Wohn. f. 2 verh. u. 1 unverh. Lehrer sowie d. verh. Schuldiener. — Bauleitungsk. 1050 ℳ (4,9 %).
180	Desgl. in **Birtultau**	Oppeln	98	99	Heyder (*Rybnik*)	Im I.: lw, 2 hlw.	271,4	2566,7	—	**34634**	**29827**	25304	93,2	9,9	—	1100	115,2	4523 (*Stallgebäude*)	—	—	Ziegelrohbau mit Kronendach. Wohnungen für 3 verheir. und 2 unverheir. Lehrer.

*) Die Heizung erfolgt überall, wenn nichts anderes bemerkt ist, durch Kachelöfen.

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen:

a = Aula, *ab* = Abtritt, *af* = Aufzug, *ak* = Akten, *ap* = Apparate, *ar* = Anrichteraum, *az* = Arbeits-, Amtszimmer, *b* = Bücherei, *ba* = Bad, *bz* = Beratungs-, Konferenzzimmer, *drw* = Direktorwohnung, *drz* = Direktorzimmer, *f* = Flur, *g* = Gesinde-, Mädchenstube, *ge* = Geräte, *gs* = Gesangsaal, *k* = Küche,

IV. Höhere

A. Klassengebäude

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14. der Bau- nach	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		*M*	*M*
	Erweiterungs- und Umbau des Gymnasiums in																
1	**Landsberg a. W.**	Frankfurt a. O.	99		Andreae (*Landsberg a. W.*)	Im E., I. u. II. je 1 Klasse.	70,5	70,5	17,52	4,00	E. = 4,00 I. = 4,17 II. = 4,17	0,80	—	1235,2	40 (*Schüler*)	**16 500** 11 800 (*Anbau*) 4 700 (*Umbau des alten Teiles*)	**16 558** 11 983 4 575
	Erweiterungsbau des Gymnasiums in																
2	**Glückstadt**	Schleswig	98		Weiß (*Altona*)	Im I.: zs (ms), sml.	93,2	—	9,37	—	E. = 4,00 I. = 4,00	—	0,15	873,3	48 (*Schüler*)	**14 050** 12 150 (*Klassengebäude*) 1 750 (*innere Einrichtung*) 150 (*Nebenanlagen*)	**14 895** 11 998 2 730 167
3	Desgl. in **Dillenburg**	Wiesbaden	98	99	Dangers (*Dillenburg*)	Im K. wk. „ E. 1 = ba. „ I.: k, s, ba. „ D. 2 ka.	184,7 *41,1* *143,6*	143,6 — *143,6*	— *8,75* *8,60*	3,10	E. = 4,30 (i. M.) (3,30) (I. = 3,22)	—	0,80	1594,6	—	**26 400** 23 975 (*Anbau*) 700 (*innere Einrichtung*) 900 (*Abtrittsgebäude*) 825 (*Nebenanlagen*)	**27 031** 23 901 1 350 850 930
4	Gymnasium in **Tilsit**	Gumbinnen	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arbeiten, ausgef. v. Heise (R.-B. Schütte) (*Tilsit*)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600 (*Schüler*)	**275 100**	**274 578**
	a) Klassengebäude	—				Im K.: wk, sdw. „ E. 1 = af. „ I.: b, sb, 4 kl, gs, l. „ II.: zs, 4 kl, a, ph, vz.	880,2 *233,5* *646,7*	880,2 *233,5* *646,7*	— *19,16* *17,15*	2,80	E. = 4,30 I. = 4,30 II. = 4,30 (6,76)	(1,15)	(0,40)	15564,8	600 (*Schüler*)	172 600 18 700	171 560 15 962 (*innere Einrichtung*) 1 938 (*Beleuchtungskörper*)
	b) Direktorwohnhaus	—			—	E. sieh die Abbildung bei a. Im K.: k, ar, s, ab. Im I.: 4 st, ba. — Im D. g.	148,4 *141,1* *7,3*	141,1 *141,1* —	— *12,36* *9,30*	3,00	E. = 4,00 I. = 3,75	(0,90)	(0,30)	1811,9	—	20 800 — (*Veranda*)	24 107 460
	c) Turnhalle	—			—		333,0 *293,0* *40,0*	— — —	— *7,29* *4,79*	—	5,80 *5,61* (*lichte Höhe der Halle in der Mitte*) (3,35)	0,35	(0,20)	2327,6	60 (*Turner*)	20 800 4 400 (*Turngeräte u. innere Einrichtung*)	20 910 4 172
	d) Abtrittsgebäude	—			—		98,2 *69,3* *26,1* *2,8*	69,3 *69,3* — —	— *6,10* *4,54* *3,50*	2,80	3,30	—	—	551,0	16 (*Sitze*)	14 500	10 550
	e) Nebenanlagen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23 300	24 919

Schulen.

ohne Direktorwohnung.

ka = Kammer, *kl* = Klassenzimmer, *krt* = Kartenzimmer, *krz* = Karzer, *l* = Lehrerzimmer, *md* = Modellzimmer, *mg* = Magazin, *ms* = Musiksaal, *n* = naturwissenschaftl. Sammlung, *ph* = Physikzimmer, *r* = Rollkammer, *rg* = Registratur, *rkl* = Reserveklasse, *s* = Speisekammer, *sb* = Schülerbücherei, *sd* = Schuldiener, *sdw* = Schuldienerwohnung, *sml* = Sammlung, *st* = Stube, *t* = Turnsaal, *v* = Vorraum, Vestibül, *vr* = Vorräte, *vz* = Vorbereitungszimmer, *wk* = Waschküche, *zs* = Zeichensaal.

13b: bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1 qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	14: Kosten der Heizungsanlage im ganzen ℳ	für 100 cbm beheizten Raumes ℳ	Gasleitung im ganzen ℳ	für 1 Flamme ℳ	Wasserleitung im ganzen ℳ	für 1 Hahn ℳ	15: Bauleitung ℳ	16: Baustoffe und Herstellungsart der Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	17: Bemerkungen
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
170,0	9,7	299,6	622 (Kachelöfen)	72,3	—	—	—	—	—	Ziegel		Putzbau	Zinkwellblech	Balkendecken	Dielung	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	414	—	—		—	—	—	—	—
128,7	13,7	250,0	436 (Keidelsche Mantel-Regulierfüllöfen)	105,2	44	44,0	137	68,5	(2,8%)	Bankette Beton, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden	Kronendach	Balkendecken, z. T. auf eisernen Unterzügen	Flur im E. Tonfliesen, sonst Dielung	Holz	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1869	—	—	—	—	—	—		—
129,4	15,0	—	160 (Dauerbrand- und Regulierfüllöfen)	50,2	125	12,5	745	149,0	(6,9%)	Bruchsteine	Sockel Bruch-, sonst Schlakkensteine	Putzbau, Gesimse, Abdeckungen, Tür- u. Fenstereinfassungen Sandstein	deutscher Schiefer	K. u. Durchfahrt gew., Treppenh. Rabitzdecke, sonst Balkendecken	Flur im E., Küche, Speisekammer und Bad Tonfliesen, Durchfahrt Basaltpflaster, sonst Dielung	Basaltlava, teils zwischen Wangenmauern, teils freitragend, Podeste gew., mit Tonfliesenbelag	Nebenanlagen: 500 ℳ f. Pflasterung, 204 „ die Grenzmauer u. die Müllgrube, 200 „ Entwässerung, 26 „ Gasleitung außerhalb d. Gebäudes.
—	—	457,6	—	—	—	—	—	—	21600 (7,9%)	—	—	—	—	—	—	—	—
194,9	11,0	285,9	4719 (Kachelöfen)	73,2	1780	12,0	1850	168,2	—	wie bei Nr. 2		Sockelfuß Feldsteine, sonst wie bei Nr. 2	Pfannen auf Schalung	K., Wandelhallen, Flure und Treppenhäuser gewölbt, sonst Balkendecken, im wesentlichen auf eisernen Unterzügen	K. Zementestrich auf Beton, Flure und Wandelhallen Mettlacher Fliesen, sonst kieferne Dielung	Kunststein, im wesentlichen auf eisernen Trägern	Für die Beförderung des Heizmaterials sind 2 Aufzüge angeordnet.
162,4	13,3	—	908 (wie vor)	135,8	—	—	743	185,8	—	„	„	„	„	K. gewölbt, sonst Balkendecken	im wesentlichen wie vor	„	—
62,8	9,0	348,5	540 (Keidelsche Mantel-Regulierfüllöfen)	27,4	270	15,0	85	85,0	—	„	„	Sockel Feldsteine, sonst wie bei Nr. 2	„	Halle trapezförmige Holzdecke, sonst Balkendecken	Eingangsflur Mettlacher Fliesen, sonst kief. Dielung	—	Dachbinder der Halle doppelte Hängewerke.
107,4	19,1	659,4	97 (eiserner Ofen)	—	77	15,4	143	143,0	—	„	„	Rohbau mit Verblendst., Sockel wie vor	„	verschalte Sparren	Beton	—	Monier-Kotbehälter f. pneumatische Entleerung.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 7010 ℳ f. Geländeregelung, Pflasterung und Bekiesung, 730 „ „ Gartenanlagen, 4484 „ „ 124 m Umwehrungsmauer, 7380 „ „ 153 m Sockelmauer mit schmiedeeis. Gitter, einschl. 3 Tore und 4 Pforten, 160 „ „ 22 m Bandeisengitter zwischen Gasrohrstützen, 360 ℳ f. 40 m Lattenzaun, 4150 „ „ d. Entwässerung und Wasserleitung, 350 „ „ Gasleitung, (außerhalb der Gebäude), 295 „ „ 1 Müllgrube und 2 Aschkasten.							

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	nach im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
5	Paulinisches Gymnasium in **Münster**	Münster	95	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. v. Held (*Münster I*)		—	—	—	—	—	—	—	—	820 (*Schüler*)	**324 600**	**318 254**
	a) Klassengebäude	—				Im K.: b(3), wk, sdw, 2 krz, hr. „ I.: 8 kl, rg, drz, bz, sml. „ II.: a, 5 kl, rkl, zs.	907,2 *360,0* *547,2*	907,2 *360,0* *547,2*	— *21,20* *17,61*	2,80	E. = 4,50 I. = 4,50 II. = 4,50	(0,56)	0,25	17268,2	820 (*Schüler*)	242 600 19 000 (*künstliche Gründung*) 23 300 (*innere Einrichtung*)	239 155 16 246 24 555
	b) Abtrittsgebäude	—			—		114,3 *114,3* —	109,9 *98,3* *11,6*	— *6,25* *1,75*	i. M. 1,65	4,10	—	—	734,7	22 (*Sitze*) 19 (*Pissoirstände*)	15 000 1 700 (*künstliche Gründung*)	13 955 1 285
	c) Nebenanlagen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23 000	23 058
																B. Klassengebäude	
6	Kaiserin Auguste Viktoria-Gymnasium in **Plön**	Schleswig	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Radloff (R.-B. Baltzer und Brüstlein) (*Kiel II*)		—	—	—	—	E. = 4,30 (4,00)	—	—	—	180 (*Schüler*)	**209 700**	**216 930**
	a) Klassengeb. nebst Direktorwohnhaus	—				Im K.: sdw, wk, vr (2), ab. „ I.: a, zs, 3 kl, ph, sml, md, drw, ab.	786,5 *614,3* *6,4* *5,4* *155,6* *4,8*	774,7 *614,3* — — *155,6* *4,8*	— *12,90* *5,70* *4,50* *11,45* *7,10*	3,00	I. = 4,30 (8,25 3,75)	(0,50)	(0,60)	9801,0	180 (*Schüler*)	137 800 8 716 (*innere Einrichtung, nur z. T. neu beschafft*) 784 (*Beleuchtungskörper, für a und b zusammen*)	142 019 8 230 753
	b) Turnhalle nebst Abtrittsgebäude	—			—		343,4 *243,5* *31,5* *68,4*	— — — —	— *7,42* *5,42* *4,42*	—	6,50 *9,30* (*lichte Höhe der Halle in der Mitte*) (4,50 3,50)	—	—	2279,8	50 (*Turner*) 12 (*Sitze*) 20 (*Pissoirstände*)	28 000 4 000 (*Turngeräte und innere Einrichtung*)	29 065 3 720
	c) Nebengebäude und Nebenanlagen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30 400	33 143
7	Gymnasium in **Fraustadt**	Posen	96	98	entw. bei der Regierung, ausgef. v. Wollenhaupt (R.-B. Gerhardt) (*Lissa*)		—	—	—	—	—	—	—	—	240 (*Schüler*)	**195 160**	**187 328**
	a) Hauptgebäude	—				Im K.: k, s, vr, wk, r, ba, g (der Direktorwohnung), sdw, mg (2), ab. „ I.: a, gs, zs, 4 kl, ph, ap, sml (2).	846,3 *42,1* *165,3* *629,5* *9,4*	846,3 *42,1* *165,3* *629,5* *9,4*	— *14,90* *14,67* *13,50* *6,05*	3,00	E. = 4,30 I. = 4,30 (6,30)	1,30 (0,47)	0,05	11607,4	240 (*Schüler*)	140 660 — (*künstliche Gründung*)	127 867 499
	b) Turnhalle	—			—	Der Abtrittsanbau fehlt, sonst wie Nr. 6 b.	292,9 *250,3* *11,2* *31,4*	— — — —	— *9,50* *5,23* *5,10*	—	7,76 *8,30* (*mittlere lichte Höhe d. Halle*) (3,90 4,00)	—	—	2596,6	50 (*Turner*)	18 000 — (*künstliche Gründung*)	18 118 545

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung			Kosten der						Bauleitung	Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
für 1			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung										
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
—	—	388,1	—	—	—	—	—	—	22891 (7,2%)	—	—					—	—
263,6	13,8	291,7	18964 (Niederdruck-Dampfheizung) 3328 (Haeseckesche Gasöfen) 202 (eiserne Öfen)	236,0 140,8 100,5	1674 (Leuchtgasleitung) 322 (Heizgasleitung, 9 Auslässe)	15,9 35,8	924	71,1	—	Bankette Bruchsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockelfuß, Architekturteile und Sohlbänke Sandstein	glasierte Falzziegel	K. im wesentl. u. Flure gew., Treppenhäus., Wohnräume im K. u. 2 Sammlungsz. Schürmannsche, sonst Balkend., z. T. a. eis. Unterz.	K. und Flure Zementestr. auf Beton, in letzteren mit Linoleumbel., Klassenz. eichene Riemen, sonst tannene Dielung	Sandstein, unterwölbt, Podeste m. Mettlacher Fliesen belegt	Künstl. Gründung: Sandschüttung zwischen Spundwänden.
122,1	19,0	634,3 (f. 1 Sitz)	—	—	57	14,3	492	82,0	—	„	„	Rohbau mit Verblendsteinen	Doppelpappdach	Keller gew., sonst sichtb. Dachverband	Zementestrich	—	Künstl. Gründung: Sandschüttung.—Grubenabtritt. Wasserspülung, Wolpertsche Luftsauger.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 10 250 ℳ f. Geländeregelung u. Ufermauer, Pflasterung, Bekiesung usw., 9 481 „ „ Umwehrung, 2 041 „ „ Entwässerung, 1 286 „ „ d. Gas- und Wasserleitung außerhalb der Gebäude.				
mit Direktorwohnung.																	
—	—	1205,2	—	—	—	—	—	—	13863 (6,4%)	—	—	—	—	—	—	—	Die Anlage ist an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossen.
180,6	14,5	789,0	3640 (Korische Mantel-Regulierfüllöfen) 1594 (Kachelöfen)	111,7 150,8	682 (Leitung für die elektrische Beleuchtung)	6,0	4030	287,9	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- und Formsteinen sowie Putzblenden	Kronendach von glasierten Freiwaldauer Flachziegeln	Wohnräume im K. Betond., d. übr. Teil, Treppenh. und Flure im Klassengeb. gewölbt, Aula spitzbog. Holzdecke, sonst Balkendecken	Wohnräume im K. Yellow-pine-Stäbe in Asphalt auf Beton, Hauptverkehrsräume Mettl. Fliesen	im Klassengeb. Kunstst., t. unterw., t. freitrag., mit Linoleumbelag, Podeste gew., mit Mettlacher Flies. bel.; im Wohnungsflügel Holz	Kosten der Orgel 3170 ℳ. Die Mittel für die reichere Ausmalung der Aulafenster (5600 ℳ) sind geschenkt und in den Ausführungskosten nicht enthalten. Eigene, aus einem Brunnen gespeiste Wasserleitung mit Elektromotorbetrieb. Klassengebäude u. Direktorwohnhaus sind nicht getrennt veranschlagt u. abgerechnet.
84,6	12,7	—	600 (Keidelsche Mantel-Regulierfüllöfen)	34,2	115 (wie vor)	8,8	—	—	—	„	„	„	„	Halle u. Vorh. Holzdecken, Lehrerz. u. Abtrittsflur Balkend., sonst verschalte Sparren	Halle und Nebenräume Dielung, sonst Mettlacher Fliesen auf Beton	—	Dachbinder der Halle doppelte Hängewerke; schmiedeeiserne Fenster.—Abtritte mit Eimereinrichtung, Pissoir mit Ölsyphons.
—	—	—	—	—	Nebengebäude und Nebenanlagen: 7192 ℳ f. d. Badeanstalt, 1101 „ „ „ Bootshaus nebst Bootshafen, 9200 „ „ Geländeregelung, Bodenbefestigung, Pflasterung usw., 700 ℳ f. Gartenanlagen, 9430 „ „ Umwehrungen, 3710 „ „ Entwässerung, 1160 „ „ d. Brunnen, 650 „ „ „ Müllgrube.									—	—	—	—
—	—	780,5	—	—	—	—	—	—	13843 (7,4%)	—	—	—	—	—	—	—	—
151,1	11,0	532,8	4212 (Korische Mantel-Regulierfüllöfen) 1449 (Kachelöfen)	128,0 126,3	1372	18,3	1590	159,0	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit sparsamer Verwendung von Glasur- und Formsteinen	Kronendach von glasierten Freiwaldauer Flachziegeln	K. u. Flure gew., Haupttreppenhaus Kleinesche, Aula Holzdecke, sonst Balkendecken, meist auf eis. Unterzügen	K. Ziegelpfl., Flure daselbst Zementfliesen, in den übr. Fluren u. in den Küchen Tonfliesen, Klassenz. u. Wohnräume kief. Dielung, Aula eich. Riemen	Haupttr. Granit, t. unterw., t. freitrag., Podeste meist gew., m. Tonfliesenbelag, Nebentr. unterw. Ziegelstuf. m. Eichenholzbelag	Künstl. Gründung: Senkkasten; Sicherung einer Gebäudeecke durch Spundwände. — Eigene, aus einem artesischen Brunnen gespeiste Wasserleitung.
61,9	7,0	362,4	755 (Korische Mantel-Regulierfüllöfen)	44,1	310	17,2	—	—	—	„	„	„	Holzzement	verschalte Sparren	Eingangsflur Tonfliesen, sonst kieferne Dielung	—	Künstliche Gründung wie vor.— Dachbinder der Halle doppelte Hängewerke; schmiedeeiserne Fenster.

Nr. (1)	Bestimmung und Ort des Baues (2)	Regierungsbezirk (3)	Zeit der Ausführung von (4)	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises (5)	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift (6)	Bebaute Grundfläche im Erdgeschoß qm (7)	davon unterkellert qm	Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10) m (8)	Höhen der einzelnen Geschosse a. des Kellers m (9)	b. des Erdgeschosses usw. m	c. des Drempels m	Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw. m (10)	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8) cbm (11)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten (12)	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau- nach dem Anschlage ℳ (13a)	nach im ganzen ℳ
	Gymnasium in **Fraustadt** (Fortsetzung)																
	c) Innere Einrichtung, Beleuchtungskörper usw., für a und b zusammen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12 500	12 953
	d) Nebengebäude und Nebenanlagen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24 000	27 346
							Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften dienen nachstehende Abkürzungen: *a* = Aula, *f* = Flur, *ka* = Kammer, *kl* = Klassenzimmer.									**V. Seminare,**	
1	Erweiterungsbau des Schullehrerseminars in **Brühl**	Köln	96	98	Freyse (*Köln*)	Im I.: a, kl. „ D.: 2ab.	— 304,5 *56,8* *247,7*	— 56,8 *56,8* —	— — *14,09* *12,83*	— 3,06	E. = 4,51 I. = 4,71 (6,48)	— (1,56)	— 0,25	— 3978,3	— —	**55 200** 53 285	**47 812** 43 727 (*Anbau*) 2 019 (*tiefere Gründung*) 636 (*Nebenanl.*)
																1 100 (*innere Einrichtung*)	880
																815 (*Beleuchtungskörper*)	550
2	Desgl. der Übungsschule d. Schullehrerseminars in **Segeberg**	Schleswig	97		Weiſs u. Radloff (*Kiel II*)	I. = E. — Im D. 2 ka.	81,3	—	10,40	—	E. = 4,00 I. = 4,00	—	0,50	845,5	124 (*Übungsschüler*)	**11 000**	**10 351**
							Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen dienen nachstehende Abkürzungen: *ge* = Geräte, *l* = Lehrerzimmer, *t* = Turnsaal, *v* = Vorraum.									**VI. Turn-** (Sieh auch Tabelle IV,	
1	Turnhalle des Gymnasiums in **Brieg**	Breslau	98		Lamy (*Brieg*)		— 275,0 *261,5* *13,5*	— — — —	— — *7,70* *6,10*	— —	— 5,60	— —	— —	— 2095,9	— 60 (*Turner*)	**19 600** 19 600 (*Turnhalle*) —	**22 869** 19 500 3 369 (*Turngeräte u. innere Einricht.*)
2	Desgl. des Schullehrerseminars in **Cornelimünster**	Aachen	98	99	Daniels (*Aachen I*)		— 285,2 *254,2* *7,5* *23,5*	— — — — —	— — *6,48* *4,82* *4,50*	— —	— 5,80 (3,94 3,62)	— —	— —	— 1789,1	— 90 (*Turner*)	**23 000** 23 000 (*Turnhalle*) —	**21 707** 21 109 598 (*Instandsetzung der alten Turngeräte*)
3	Desgl. des Gymnasiums in **Quedlinburg**	Magdeburg	98	99	Gnuschke (*Aschersleben*)		— 285,3 *240,0* *36,1* *9,2*	— — — — —	— — *7,65* *6,15* *4,60*	— —	— 5,65 *7,80* (*lichte Höhe der Halle in der Mitte*) (4,80 3,50 3,30)	— 0,90	— —	— 2100,3	— 66 (*Turner*)	**28 180** 22 520 (*Turnhalle*) 2 373 3 287	**25 906** 19 586 1 691 (*tiefere Gründung*) 1 157 (*Nebenanl.*) 2 988 (*Turngeräte*) 484 (*innere Einricht.*)
4	Desgl. des Gymnasiums in **Kiel**	Schleswig	98	99	Brinckmann (*Kiel I*)	Neben dem Eingangsflur Lehrerabtritt (Anbau am alten Abtrittsgebäude), sonst wie vor.	— 358,1 *283,1* *35,0* *13,2* *26,8*	— — — — — —	— — *6,75* *4,85* *4,60* *4,30*	— —	— 5,92 (3,70 3,50 3,20)	— —	— —	— 2256,6	— 65 (*Turner*)	**40 000** 26 900 (*Turnhalle*) 5 500 (*künstliche Gründung*) 4 800	**39 130** 26 298 3 880 4 409 (*Turngeräte und innere Einricht.*) 291 (*Beleuchtungskörper*)
																1 100 (*bauliche Änderungen am alten Abtrittsgebäude*)	1 450
																1 700 (*Nebenanlagen*)	2 802

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung	Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M								
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Kosten der Turngeräte und inneren Einrichtung der Turnhalle 3000 M, die der Beleuchtungskörper im ganzen 1000 M.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebengebäude und Nebenanlagen: 7091 M f. d. Abtrittsgebäude, 9675 „ „ Geländeregelung, Pflasterung, Bekiesung usw., 7580 „ „ Umwehrungen, 1340 „ „ Entwässerung, 574 M f. d. Gas- und Wasserleitung außerhalb der Gebäude, 761 „ „ „ artesischen Brunnen, 325 „ „ „ Asch- und Müllgrube.							
Alumnate usw.																	
143,6	11,0	—	880 (*Regulierfüllöfen*)	52,6	461	7,0	336	112	—	Ziegel	Ziegel	Putzbau, Sockel, Ecken, Tür- und Fenstereinfassungen, Architekturteile u. Sohlbänke Werkstein	deutscher Schiefer	K., Flure u. Treppenhaus gewölbt, sonst Balkendecken, im wesentlichen auf eisernen Unterzügen	Flure z. T. Tonfliesen, sonst kieferne Dielung	Sandstein, freitragend, Podeste gewölbt, mit Tonfliesenbelag	Nebenanlagen: 417 M f. Pflasterung, 219 „ für die Gasleitung außerhalb d. Gebäudes.
127,3	12,2	83,5	408 (*Keidelsche Mantel-Regulierfüllöfen*)	114,6	—	—	—	—	—	„	„	Putzbau	Pfannen auf Lattung	Balkendecken	Flur im E. Tonfliesen auf Beton, sonst kieferne Dielung	Holz	—
hallen. Nr. 4c, 6b und 7b.)																	
70,9	9,3	325,0	470 (*Bornsche Röhrenöfen*)	26,3	240	20,0	38	38,0	—	wie vor			Doppelpappdach	Halle wager. Holzdecke, Eingangsflur sichtbarer Dachverband	eichene Riemen	—	Dachbinder der Halle doppelte Hängewerke; schmiedeeiserne Fenster.
74,0	11,8	234,5	390 (*Ventilations-Mantelöfen*)	34,9	—	—	—	—	—	Bankette Beton, sonst Bruchsteine	Ziegel	im wesentlichen wie bei V, 1	deutscher Schiefer	Halle wie vor, sonst Balkendecken	Halle buch. Riemen, Flure Tonfliesen, sonst tann. Dielung	Holz	In der Halle schmiedeeiserne Fenster, sonst wie vor.
68,7	9,3	296,8	689 (*eiserne Öfen*)	46,9	150	10,0	98	49,0	335 (*1,2 %*)	Sand- und Kalkbruchsteine	wie vor	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel Bruchsteine, Gesimse und Giebelabdeckungen Sandstein	wie vor	Halle trapezförmige Holzdecke, Lehrerzimmer Balkendecke, sonst sichtbarer Dachverband	im wesentlichen kieferne Dielung	—	Wie vor. Nebenanlagen: 776 M f. Pflasterung und Bekiesung, 203 „ „ Entwässerung, 178 „ „ d. Gas- u. Wasserleitung außerhalb des Gebäudes.
73,4	11,6	404,6	550 (*Keidelsche Mantel-Regulierfüllöfen und 1 Dauerbrandofen*)	38,0	275	9,5	110	18,3	1600 (*4,1 %*)	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend-, Glasur- und Formsteinen	deutscher Schiefer	Halle wagerechte Holzdecke, Abtritt sichtbarer Dachverband, sonst Balkendecken	Vorhalle und Abtritt Terrazzo, sonst Pitchpine-Riemen	—	Künstl. Gründung: Betonbankette auf Pfahlgründung. — Dachbinder und Fenster der Halle wie bei Nr. 1.
—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 282 M f. Geländeregelung, 908 „ „ Pflasterung und Bekiesung, 1005 „ „ Umwehrung, 405 M f. Entwässerung, 91 „ „ d. Gasleitung, 111 „ „ „ Wasserleitung, } außerhalb des Gebäudes.										

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
5	Turnhalle des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums in **Köln**	Köln	98	99	Freyse *(Köln)*	Wie Nr. 3.	— 393,3 *328,7* *56,0* *8,6*	— — — — —	— — *9,20* *5,38* *5,28*	— —	— 7,80 *8,40* *(mittlere lichte Höhe d. Halle)* (3,65 / 4,03)	— (0,50)	— —	— 3867,5	— 90 *(Turner)*	**35 300** 30 550 *(Turnhalle)* — *(künstliche Gründung)* 4 300 *(Turngeräte und innere Einrichtung)* 450 *(Beleuchtungskörper)* — *(Nebenanlagen)*	**32 831** 22 923 4 114 4 220 307 1 267

Zur Bezeichnung der einzelnen Räume in den Grundrissen und Beischriften der Tabellen VII—X dienen nachstehende Abkürzungen:

ab = Abtritt,
af = Aufzug,
ak = Akten,
akk = Akkumulatoren,
al = Ablegeraum, Garderobe,
ap = Apparate,
apt = Apotheke,
ass = Assistent,
assw = Assistentenwohnung,
at = Arzt,
atl = Atelier,
atw = Arztwohnung,
az = Arbeits-, Amtszimmer, Bureau,
b = Bücherei,
ba = Bad,
bhl = Beschlaghalle, -raum,
br = Brennstoffe,
bs = Beschlagschmiede,
btk = Bibliothekar,
bx = Box, Laufstand,
bz = Beratungs-, Konferenzzimmer,
ch = Chemiezimmer,
d = Diener,
de = Desinfektionsraum,
df = Durchfahrt,
dk = Dunkelkammer,
dp = Depot,
drw = Direktorwohnung,
drz = Direktorzimmer,
ds = Demonstrationszimmer, -saal, -halle,
dst = Destillierzimmer,
dw = Dienerwohnung,
dz = Dezernent,
ek = Eisenkammer,
es = Eiskeller,
esl = Empfangssaal,
esr = Einsargungsraum,
ez = Eßzimmer,
f = Flur,
fb = Futterboden,
fg = Feuerlöschgeräte,
fk = Futterkammer,
g = Gesinde- (Dienstboten-, Mädchen-) Stube,
ge = Geräte,
gh = Gehilfe,
gk = Geschirrkammer,
gkr = Gaskraftmaschine,
gl = Glaskammer,
gm = Gasometer,
hsl = Hörsaal,
hr = Heizraum, -kammer,
hz = Heizer,
hzw = Heizerwohnung,
it = Instrumente,
k = Küche,
ka = Kammer,
kh = Kesselhaus,
kp = Kapelle,
kr = Krankenstube, -saal, -stall,
krz = Karzer,
ks = Kasse,
kü = Kühlraum,
l = Lehrer- (Dozenten-) Zimmer,
lbt = Laboratorium,
lh = Leichenhalle, -kammer,
lz = Lesezimmer,
ma = Maschinenraum,
maz = Mazerationsraum,
md = Modellkammer, -zimmer,
mi = Mikroskopierzimmer,
mtw = Maschinistenwohnung,
mz = Musikzimmer,
o = Operationssaal,
obw = Observatorwohnung,
op = optisches Zimmer,
p = Pissoir,
pd = Pferdestall,
pe = Pestzimmer,
pf = Pförtner, Hauswart,

VII. Gebäude für akademi-

A. Hörsaal- und

1	2	3	4		5	6	7		8	9a	9b	9c	10	11	12	13a nach dem Anschlage	13a im ganzen
1	Erweiterungs- und Umbau des Pharmakologischen Instituts der Universität in **Halle a. S.**	Merseburg	99		Stever *(Halle a. S. II)*	Im K.: ab, p.	— 128,5 *116,4* *12,1*	— 116,4 *116,4* —	— — *8,85* *5,95*	i. M. 3,00	i. M. 5,70 (4,00)	— (1,15)	—	— 1102,1	— 81 *(Sitzplätze im Hörsaal)*	**19 200** 14 000 *(Hörsaalanbau)* — *(tiefere Gründung)* 2 400 *(Umbau des alten Teiles)* 1 800 1 000 *(Nebenanlagen)*	**19 200** 12 400 350 2 300 {1 780 *(innere Einrichtung)*, 70 *(Beleuchtungskörper)*} 2 300
2	Desgl. der Frauenklinik der Universität in **Halle a. S.**	„	99		„	Im K.: ta, wz, dk, al, ba, 2 ab.	— 188,1 *108,7* *66,3* *13,1*	— 188,1 *108,7* *66,3* *13,1*	— — *10,36* *7,44* *7,20*	— 2,92	— 7,24 (4,47)	— —	—	— 1713,7	— 95 *(wie vor)*	**43 550** 36 900 *(Hörsaalanbau)* 4 100 *(Umbau des alten Teiles)* 2 550 — *(Nebenanlagen)*	**43 550** 34 443 1 563 {5 190 *(innere Einrichtung)*, 253 *(Beleuchtungskörper)*} 2 101
3	Erweiterungsbau des Chemischen Instituts der Universität in **Münster**	Münster	97	98	Vollmar *(Münster II)*	Im K. 2 st (zur Wohnung des verheir. Institutsdieners gehörig). Im I.: hsl, vz, sml und Raum für Gasanalyse, zugleich Spektralraum.	— 196,2	— 196,2	— 14,15	— 3,20	{E. = 4,72 I. = 5,60	— —	— 0,15	— 2776,2	— 79 *(Sitzplätze im Hörsaal)* 12 *(Arbeitsplätze)*	**51 370** 37 370 *(Anbau)* 2 500 *(künstliche Gründung)* 9 000 *(innere Einrichtung)* — *(Beleuchtungskörper)* 400 *(Abbruchsarbeiten)* 2 100 *(Nebenanlagen)*	**51 799** 37 548 1 734 8 863 353 346 2 915

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								Bemerkungen
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2279	—	—		—	—	—	—	—
58,3	5,9	254,7	922 (*Regulierfüllöfen*)	27,9	177	6,6	10	10,0	(*6,9*%)	Ziegel		Rohbau mit Verblendsteinen, Sohlbänke u. Giebelabdeckungen Werkstein	Holzzement, z. T. Zink	Halle sichtbarer Dachverband, sonst Balkendecken	im wesentlichen eichene Riemen	—	Künstliche Gründung: Pfeiler mit Bogen. — Dachbinder der Halle doppelte Hängewerke.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 668 ℳ f. Pflasterungen und Hofbefestigung, 527 „ „ Entwässerung, 72 „ „ die Wasserleitung außerhalb des Gebäudes.					

pfw = Pförtner- (Hauswart-) Wohnung,
pg = photograph. Zimmer,
ph = Physikzimmer,
prf = Prüfungszimmer, -saal,
prp = Präparate,
prs = Prosektor,
ps = Präpariersaal,
qz = Quecksilberzimmer,
rg = Registratur,
rkr = Reservekrankenzimmer,
rp = Repetitor,
rs = Remise,
rstl = Reservestall,
rvs = Rindviehstall,
s = Speisekammer,
sag = Speisenausgabe,
sch = Schuppen,
schw = Schwester, Pflegerin,
sfs = Schafstall,
sl = Saal,
slr = Schlosserei,
sml = Sammlung,
sn = Schweinestall,
sp = Speicher,
spk = Spülküche, -raum,
sr = Schreiber, Schreibstube, Sekretär, Sekretariat,
ss = Speisesaal,
st = Stube,
stl = Stall,
sz = Spülzelle,
szs = Seziersaal,
ta = Tagesraum,
tk = Teeküche,
ts = Tresor,
tsl = Tischlerei,
tv = Tierversuche,
uz = Untersuchungs-, Versuchszimmer,
v = Vorraum, -zimmer, -saal, -halle, Vestibül,
vbg = Verbindungsgang,
vbr = Verbrennungsraum,
vbz = Verbandzimmer,
ve = Veranda,
vf = verfügbar,
vk = Viehküche,
vr = Vorräte,
vs = Vorsitzender, Vorsteher,
vt = Versuchstiere,
vv = Vivisektionsraum,
vz = Vorbereitungszimmer,
w = Wohnung,
wa = Waschraum,
wg = Wagezimmer, Wiegeraum,
wk = Waschküche,
wrk = Werkstatt,
wr = Wäsche (rein),
ws = desgl. (schmutzig),
wst = Wasserstand,
wt = Wartezimmer, -raum,
ww = Wärterwohnung,
wz = Wärter- (Wärterinnen-) Zimmer,
zg = Zeugen,
zs = Zeichensaal.

schen und Fachunterricht.

Institutsgebäude.

qm	cbm	Nutzeinheit	Heizung im ganzen	Heizung für 100 cbm	Gas im ganzen	Gas für 1 Flamme	Wasser im ganzen	Wasser für 1 Hahn	Bauleitung	Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	Bemerkungen
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
96,5	11,3	153,1	90 (*Jantzenscher Universalofen, sonst alte Öfen*)	—	230	11,5	300	50,0	—	im wesentl. Porphyrbruchsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel Bruchsteine	Holzzement	K. gewölbt, sonst Balkendecken, über dem Hörsaal auf eisernen Unterzügen	K. Ziegelpflaster, Eingangsflure und Kleiderablage Tonfliesen, sonst Dielung	Granit, zwischen Wangenmauern	—
—	—	—	—	—	—	—	—			Nebenanlagen: 150 ℳ f. Geländeregelrung, 900 „ „ Pflasterung, 300 „ „ Umwehrung, 500 ℳ f. Entwässerung, 450 „ „ d. Asch- und Abtrittsgrube.							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
183,1	20,1	362,6	5306 (*Niederdruck-Dampf-Warmwasserheizung, an die bestehende Dampfheizung angeschlossen*)	—	210 (*Leuchtgasleitung*) 60 (*Werkgasleitung, 5 Auslässe*) 270 (*Leitung für die elektrische Beleuchtung*)	8,4 12,0 15,0	2240	62,2	—	Bankette Bruchsteine, sonst Ziegel	wie vor	Rohbau mit Verblend- u. Formst., Giebelabdeck. Sandstein	wie vor		K. im wesentlichen u. Direktorzimmer eich. Stäbe in Asphalt, vor den Sitzreihen im Hörsaal Terrazzo, sonst Tonfliesen	Granit, t. freitragend, t. zwischen Wangenmauern	—
—	—	—	—	—	—	—	—			Nebenanlagen: 550 ℳ f. Geländeregelung, 420 „ „ Pflasterung, 270 „ „ d. Veränderung der Umwehrungen, 309 ℳ f. d. Verlegung des Hauptwasserrohres, 552 „ „ Entwässerung.							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1752	—	—	—	—	—	—	—	
191,4	13,5	—	715 (*amerikanische Öfen*)	58,8	599	12,7	601	43,0	(*3,4*%)	wie vor		Rohbau mit Verblendsteinen	deutscher Schiefer	K. gewölbt, sonst Balkendecken	K. Beton, in d. Wohnräumen mit Linoleumbelag, Flur im E. Tonfliesen, sonst t. eichene, t. tannene Dielung	—	Künstliche Gründung: Sandschüttung.
—	—	—	—	—	—	—	—			Nebenanlagen: 2469 ℳ f. Geländeregelung, Pflasterung usw., 446 „ „ Entwässerung sowie Gas- und Wasserleitung außerhalb des Gebäudes.							

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau- nach dem Anschlage	nach im ganzen
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels					
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
4	Erweiterungs- und Umbau des Chemischen Instituts der Universität in **Göttingen**	Hildesheim	98	99	Breymann (R.-B. Büchner) *(Göttingen)*	1 = Saal für das medizinische Praktikum. Im I. hsl.	— 236,6 *208,6* *28,0*	— 208,6 *208,6* —	— — *14,80* *13,90*	— 2,80	E. = 5,00 I. = 7,00	— —	— (0,20)	— 3476,5	— 218 *(Sitzplätze in den Hörsälen)* 44 *(Arbeitsplätze)*	**71 600** 52 050 *(Anbau)* — *(teilw. tiefere Gründung)* 3 915 *(Umbau des alten Teiles)* 10 250 *(innere Einrichtung)* 750 *(Beleuchtungskörper)* 4 635 *(apparative Einrichtung)* — *(Gas- u. Wasserleitung außerhalb d. Gebäudes)*	**73 010** 49 540 185 6 504 14 157 172 1 325 1 127
5	Desgl. des Anatomischen Instituts der Universität in **Greifswald**	Stralsund	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Bath *(Greifswald)*		—	—	—	—	E. = 9,40	—	—	—	—	**85 060**	**86 539**
	a) Hörsaalanbau	—				Im K. hr.	169,2 *103,8* *32,9* *32,5*	169,2 *103,8* *32,9* *32,5*	— *10,71* *10,31* *10,21*	2,91	(7,30) (4,00) (I. = 3,00)	—	0,10	1782,7	108 *(Sitzplätze im Hörsaal)*	35 500 7 960 *(künstliche Gründung)*	38 515 5 938
	b) Seziersaalanbau	—			—	22,1 : 10,0 m i. L.	257,6 *47,7* *209,9*	47,7 *47,7* —	— *8,12* *7,75*	2,47	5,60	—	—	2014,0	—	26 120	26 211
	c) Umbau des alten Teiles	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 500	7 934
	d) Innere Einrichtung	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 226	6 497
	e) Beleuchtungskörper	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	674	894
	f) Nebenanlagen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	550
6	Hygienisches Institut der Universität in **Breslau**	Breslau	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Buchwald (R.-B. Kitschler) *(Breslau IV)*	Im U.: wrk, spk, vt, pfw, hr (5), ab, hzw. „ E. 1 = Raum für physikalische Arbeiten. „ I.: 2ass, az, wg, ab und 7 Räume f. chemische u. bakteriolog. Arbeiten. „ D.: sml, pg.	— 499,4 *451,0* *31,0* *10,5* *6,9*	— — — — — —	— — *12,97* *14,72* *10,82* *5,90*	— —	U. = 3,20 E. = 4,30 I. = 4,30 (2,90)	— (2,50)	— (0,75)	— 6460,1	— 90 *(Sitzplätze im Hörsaal)* 50 *(Arbeitsplätze)*	**137 804** 101 804 20 000 *(innere Einrichtung)* 16 000 *(Nebengebäude und Nebenanlagen)*	**136 110** 100 337 *(Hauptgebäude)* 1 115 *(Beleuchtungskörper)* 22 174 12 484
7	Pharmakologisches Institut der Universität in **Breslau**	„	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Buchwald (R.-B. Burgemeister) *(Breslau IV)*	Im K.: lbt, vr (2), wrk, st, pfw, hr (4), 2 ab. „ E. 1 = Kräuterzimmer. „ I.: ass, mi, ch, qz, 2 uz, wg, spk, ab. „ D.: pg, dk, 3 st.	— 516,0 *462,3* *53,7*	— 516,0 *462,3* *53,7*	— — *12,70* *7,50*	— 3,20	E. = 4,30 I. = 4,30	— —	— (0,90)	— 6274,0	— 72 55 *(bezw. wie vor)*	**142 249** 100 649 14 000 *(innere Einrichtung)* 12 000 *(Einrichtung d. Apotheke)* 15 600 *(Nebengebäude und Nebenanlagen)*	**138 081** 97 591 *(Hauptgeb.)* 2 056 *(tiefere Gründung)* 999 *(Beleucht.-Körper)* 13 307 12 168 11 960

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der						Bauleitung	Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung										
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
									4010	—	—		—	—	—		—
209,4	14,2	—	2736 (Gasöfen)	118,2	2826	166,2	1434	95,6	(5,5%)	im wesentl. Kalkbruchst., sonst Ziegel	Ziegel	Putzbau, Sockel, Architekturteile, Tür- und Fenstereinfassungen sowie Abdeckungen Sandstein	deutscher Schiefer	K. u. E. gewölbt, sonst Balkendecken, z. T. auf Unterzügen	K. Beton, sonst teils Ton- und Sandsteinfliesen, teils eichene Riemen in Asphalt	unterwölbte Ziegelstufen mit Eichenholzbelag, Podeste gewölbt, mit eich. Riemen in Asphalt	Dachbinder des Hörsaales doppelte Hängewerke.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	607 (0,7%)	—	—	—				—	
227,6	21,6	356,6	5794 (Niederdruck-Dampfheizung)	493,1	430	6,8	320	53,3	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formst.	Hörsaal t. deutscher Schiefer, t. Holzzement, sonst Doppelpappdach	K. gewölbt, mittlerer Teil des Hörsaales trapezförm. Holzdecke, sonst Balkendecken	K. Zementestrich auf Beton, E. im wesentl. eich. Stäbe in Asphalt auf Beton, I. kief. Dielung	—	Künstliche Gründung: Senkbrunnen. — Unterbau der ansteigenden Sitzreihen in Monierbauweise. Über dem mittleren Teile des Hörsaales eiserne Binder; schmiedeeiserne Fenster.
101,8	13,0	—	5688 (wie vor)	329,9	129	9,2	361	22,3	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	"	Rohbau mit Verblendsteinen	deutscher Schiefer	K. gewölbt, sonst Balkendecke	K. Ziegelpflaster, E. eichene Stäbe in Asphalt, im wesentl. auf Beton	—	Wolpertsche Luftsauger.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 414 ℳ f. d. Gasleitung, 136 " " Wasserleitung, außerhalb d. Gebäudes.							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	10196	—	—	—	—			—	
200,9	15,5	—	8606 (Niederdruck-Dampf-, Feuerluft- u. Dampfluftheizung) 1435 (Regulierfüll-, Gas- u. Kachelöfen) 441 (Kachelöfen) 446 (Lehrzwecken dienende Öfen)	382,0 — — —	1442	6,3	4222	74,0	(7,5%)	Ziegel		Rohbau mit Verblend-, Form- u. Glasursteinen	deutscher Schiefer	U., Treppenhaus, Flure u. Abtritte gewölbt, einige Räume i. E. u. I. Betondecken, sonst Balkendecken, über dem Hörsaal auf eis. Unterzügen	U. im wesentlichen kief. Stäbe in Asphalt, Flure im U. Asphaltestrich, im E. u. I. im wesentl. Terrazzo, in den übrigen Räumen kieferne Dielung	Sandstein mit Linoleumbelag, freitragend, Podeste Beton mit Tonfliesenbelag	Nebengebäude und Nebenanlagen: 2383 ℳ f. d. Nebengebäude f. Versuchstiere, 3552 " " Geländeregelung, 2585 " " Umwehrungen, 1266 " " Entwässerung, 827 " " d. Wasserleit. u. 685 " " Gasleitung außerhalb d. Geb., 1186 " " Verschiedenes.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8351	—	—		—	—	—	—	—
189,1	15,6	—	9530 (Niederdruck-Dampfheizung) 429 (Kachelöfen) 318 (Regulierfüllöfen)	346,0 — 64,9	1613	6,6	5128	45,4	(6,0%)	im wesentlichen wie vor							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebengebäude und Nebenanlagen: 2099 ℳ f. d. Nebengebäude für Versuchstiere, 3688 " " Geländeregelung, 2462 " " Umwehrungen, 1289 " " Entwässerung, 177 " " d. Wasserleitung, 721 " " Gasleitung, außerhalb der Gebäude, 1544 " " Verschiedenes.							

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau- nach	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				dem Anschlage	im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		M	M
8	Physiologisches Institut der Universität in **Breslau**	Breslau	97	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Buchwald (R.-B. Burgemeister) *(Breslau IV)*	Im K.: Raum für Gasanalyse, dst(2), ma, akk, wrk, tsl, hr(6), hz, wk(ba), vr, ab, hzw, pfw. „ E.: 1 und 2 = Räume für physikalische bezw. physiologische Untersuchungen. „ I.: vs, ass, vbr, spk, wg, ab, 6 Räume für wissenschaftliche Arbeiten usw. „ D.: assw, pg, dk(3).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**283 014**	**276 424**
	a) Hauptgebäude	—					854,5 *658,5* *160,7* *15,5* *19,8*	854,5 *658,5* *160,7* *15,5* *19,8*	— *12,85* *9,75* *9,00* *8,90*	3,20	E. = 4,50 (6,55) I. = 4,50	—	(0,65)	10344,3	108 (*Sitzplätze im Hörsaal*) 100 (*Arbeitsplätze*)	167 582 6 870 41 300	155 033 1 355 (*Beleuchtungskörper*) 10 200 (*tiefere Gründung*) 40 328 (*innere Einrichtung*)
	b) Direktorwohnhaus	—			—	E. sieh die Abbildung bei a. Im K.: wt, pl. „ I.: 5st, ba. „ D. 3ka.	219,4 *47,4* *168,9* *3,1*	219,4 *47,4* *168,9* *3,1*	— *14,25* *11,80* *7,30*	3,20	E. = 4,10 I. = 4,10	—	(0,40)	2691,1	—	37 632 1 630	42 165 167 (*Beleuchtungskörper*) 2 500 (*tiefere Gründung*)
	c) Nebengebäude und Nebenanlagen	—			—		—		—	—	—	—	—	—	—	28 000	24 676
9	Anatomisches Institut der Universität in **Breslau**	Breslau	95	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Buchwald (R.-B. Jahr u. Burgemeister) *(Breslau IV)*	Im K.: lh (4), dp, kp, esr (2), anatomische Küche, de, maz, gkr, prp (3), wrk, wk, hr (7), ab, hzw, pfw. Im E. 1 = Raum für Gelenke u. Bänder. Im I.: 2 hsl, sml (5), az, ds, vs, it, md, mi, b, al, 2ab, af. Im D.: 2 pg, 2 dk, sml (6).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**477 150**	**460 170**
	a) Hauptgebäude	—					1420,6 *1167,6* *253,0*	1420,6 *1167,6* *253,0*	— *13,80* *18,10*	3,50	E. = 5,00 I. = 4,70 (9,00)	—	0,60	20692,2	271 (*Sitzplätze in den Hörsälen*) 103 (*Arbeitsplätze*)	375 250 48 500 10 800	346 831 2 289 (*tiefere Gründung*) 3 758 (*Beleuchtungskörper*) 46 327 (*innere Einrichtung*) 10 774 (*apparative Einrichtung*)
	b) Nebengebäude für Versuchstiere	—			—	1 u. 2 = Räume f. Versuchstiere, 3 = Aquarium, 4 = Raum für Särge. Im I.: ww, fb, ab. „ D.: ww, ab.	137,9 *136,1* *1,8*	— — —	— *10,20* *3,30*	—	E. = 3,40 I. = 3,30	1,30	(1,30)	1394,2	—	19 900 1 500	19 107 98 (*Beleuchtungskörper*) 1 341 (*innere Einrichtung*)
	c) Nebenanlagen	—			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21 200	29 645
10	Sammlungsgebäude f. d. Pathologische Institut der Charité in **Berlin**	Berlin	96	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Diestel (R.-B. Stukenbrock und Metzing) *(Berlin)*	Im K.: slr (tsl), hr (5), Knochenentfettungsraum, ab. „ U.: Präparator, prp (4), sml (2), pf, ab. „ E. 1 = Kustos. „ I.: hsl, vz, ds, sml, wa, al, 2ab, ge. „ II.: (hsl), sml (2), az, ab. „ III.: (hsl), sml (2), az, ab.	— 805,2	— 805,2	— 18,65	— 2,85	U. = 3,00 E. = 3,15 (9,45) I. = 3,15 II. = 3,00 III. = 3,30	— —	— 0,20	— 15017,0	— 266 (*Sitzplätze im Hörsaal*)	**532 300** 313 500 (*Sammlungsgebäude*) 154 000 (*künstliche Gründung*) 64 800 (*innere Einrichtung*) — (*Nebenanlagen*)	**501 624** 306 608 115 644 74 672 4 700

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 286 (7,0%)	—	—	—	—				—
181,4	15,9	—	17 100 (Niederdruck-Dampfheizung) 454 (Kachelöfen)	263,7 —	2164 (Gasleitung) 1004 (Leitung für die elektrische Beleuchtung)	6,7 —	6713	34,3		Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend-, Form- u. Glasursteinen	deutscher Schiefer	K., Flure und Abtritte gewölbt, Haupttreppenhäuser t. Beton-, t. Schürmannsche Decken, sonst Balkendecken	K. z. T. Ziegelpflaster, Hörsäle, Arbeitszimmer u. Wohnungen t. eich. u. kief. Stäbe in Asphalt, t. kief. Dielung, Flure im K. Asphaltestrich, die übrigen sowie auch die Abtr. Terrazzo	Sandstein mit Linoleumbelag, teils freitragend, teils zwischen Wangenmauern	Über dem photographischen Atelier Oberlicht in Eisenkonstruktion.
192,2	15,7	—	922 (Kachelöfen)	—	290	48,3	1071	10,7	—	"	"	"	"	K. und Treppenhaus gewölbt, sonst Balkendecken	K. Ziegelpflaster, z. T. mit Zement- und Asphaltestrich, Küche Terrazzo, Wohnräume im wesentl. kief. Dielung, z. T. eichene Stäbe	Eisen mit Holzbelag	—
—	—	—	—	—	—	—	Nebengebäude und Nebenanlagen. 4672 ℳ f. d. Nebengebäude für Versuchstiere, 7304 " " Geländeregelung, 6324 " " Umwehrungen, 772 " " Entwässerung, 3368 " " d. Wasserleitung, 96 " " " Gasleitung, } außerhalb der Gebäude, 2140 " " Verschiedenes.										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32 602 (7,1%)	—	—	—	—	—	—	—	—
244,1	16,8	—	43 085 (Niederdruck-Dampfheizung) 998 (Kachelöfen)	446,0 —	2366 (Gasleitung) 443 (Leitung für die elektrische Beleuchtung)	6,9 —	10969	77,3	—	wie vor				K., Vestibül, Flure und Abtritte gewölbt, Präpariersaal Betondecke, sonst Balkendecken	Sammlungs- u. Arbeitsr. kief. Dielung, Operations-, Präparier- u. Hörsaal Tonfliesen, sonst wie bei Nr. 8a	im wesentl. Granit, teils freitragend, teils zwischen Wangenmauern, sonst Eisen mit Holzbelag	Wie bei Nr. 8a.
138,6	13,7	—	380 (Kachelöfen) 148 (Lönholdtscher Ofen)	129,0 —	145	13,2	867	96,3	—		Ziegel	Rohbau mit sparsamer Verwendung von Glasursteinen	deutscher Schiefer	E. u. Futterboden gewölbt, sonst Balkendecken	Ställe Ziegelpflaster, z. T. mit Zementestr., Wohnräume kief. Dielung	Eisen mit Holzbelag	—
—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 11608 ℳ f. Geländeregelung, 4518 " " Umwehrungen, 1061 " " Entwässerung, 4725 " " d. Gasleitung, } außerhalb der 3405 " " " Wasserleitung, } Gebäude, 4328 " " Verschiedenes.												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	29 006 (5,8%)	—	—		—	—	—	—	
380,8	20,4	—	19 050 (Niederdruck-Dampf-Warmwasserheizung) 6 850 (Niederdruck-Dampfheizung) 8 150 (Niederdruck-Dampf-Luftheizung)	268,0 346,1 459,2	2500 (Leitung für die elektrische Beleuchtung) 152 (Werkgasleitung, 4 Auslässe)	12,5 38,0	4580	138,8		Bankette Beton, sonst Ziegel	wie vor	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden, Architekturteile, Sohlbänke u. Abdekkungen Sandstein	wie vor	K. gewölbt, sonst Koenensche Voutenplattendecken, z. T. auf eisernen Unterzügen u. Basaltlavapfeilern	K. Beton, sonst im wesentl. Terrazzo, z. T. eich. Stäbe in Asphalt	im wesentl. Sandstein, zum Teil zwischen Wangenmauern, Haupteingangstreppe Granit, unterwölbt	Künstl. Gründung: 1,5 m starke Betonplatte auf Pfahlgründung (i. M. 19,5 m tief). Unterbau der ansteigenden Sitzreihen im Hörsaal in Monierbauweise. Die bei der Ausführung erzielte Ersparnis ist im allgemeinen durch die günstige örtliche Lage des Bauplatzes, im besonderen durch die geringere als ursprünglich vorgesehene Tiefe der Pfahlgründung entstanden.

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	nach im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
	B. Klinische Univer-																
11	Erweiterungs- u. Umbau der Klinik f. Hautkrankheiten der Univers. in **Breslau**	Breslau	99	99	Buchwald (*Breslau IV*)	Im E. u. I. je 1 Krankenzimmer.	54,8	54,8	13,05	3,50	E. = 4,80 I. = 4,90	—	—	715,1	10 (*Betten*)	**17 500** 13 000 2 000 (*Umbau des alten Teiles*) 2 500 (*innere Einrichtung*)	**17 300** 12 886 (*Anbau*) 582 (*tief. Gründ.*) 251 (*Beleucht.-Körper*) 217 (*Wasserleit. außerhalb d. Geb.*) 1 062 2 302
12	Absonderungshaus für die Chirurgische Klinik der Universität in **Marburg**	Kassel	97	98	Zölffel (R.-B. Anschütz) (*Marburg I*)	1 = Aufbewahrungsraum.	204,0	—	5,23	—	4,08	—	0,15	1066,9	8 (*Betten*)	**22 248** 17 648 (*Hauptgebäude*) 2 909 (*künstliche Gründung*) — (*Neuanstrich d. alt. Einr.*) 94 (*Beleuchtungskörper*) 1 597 (*Nebengebäude und Nebenanlagen*)	**21 336** 16 536 2 449 72 207 2 072
13	Erweiterungsbau d. Augenheilanstalt der Universität in **Greifswald**	Stralsund	97	98	Brinckmann u. Bath (*Greifswald*)	Im K.: k, spk, vr. Im E.: 1 = schw, 2 = Aufzug, 3 = bakteriolog. Zimmer. Im I.: o, vbz, v.	97,0 *94,1* *2,9*	97,0 *94,1* *2,9*	— *13,25* *5,70*	3,38	E. = 5,00 I. = 4,93	—	—	1263,4	—	**27 600** 23 500 (*Anbau*) 3 800 (*innere Einrichtung*) 300 (*Nebenanlagen*)	**28 479** 24 361 3 518 600
14	Desgl. der Chirurgischen Klinik der Universität in **Göttingen**	Hildesheim	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Breymann (*Göttingen*)	Im U.: 3 medikomechanische Räume. „ E.: o = aseptischer Operationssaal, 1 = Sterilisierraum.	163,3	—	10,02	—	U. = 3,52 E. = 5,32 (4,07)	(1,38)	—	1636,3	—	**35 561** 29 180 6 000 (*innere Einrichtung*) 381 (*Beleuchtungskörper*)	**35 678** 28 771 (*Anbau*) 300 (*tiefere Gründung*) 398 (*Gas- u. Wasserleit. außerhalb d. Geb.*) 5 999 210
15	Erweiterungs- und Umbau der Augenklinik der Universität in **Königsberg**	Königsberg	97	99	Knappe (R.-B. Neuhaus) (*Königsberg IV*)	Im K. vr (3). „ I.: 2o, vz, ba, hr.	131,6	131,6	11,80	3,10	E. = 4,35 I. = 4,35	—	0,20	1552,9	—	**47 645** 32 045 10 600 (*Umbau des alten Teiles*) 4 099 (*innere Einrichtung*) 301 (*Beleuchtungskörper*) 600 (*Nebenanlagen*)	**46 749** 32 372 (*Anbau*) 750 (*tiefere Gründung*) 8 680 4 240 251 456
16	Desgl. der Frauenklinik der Universität in **Kiel**	Schleswig	97	98	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Brinckmann (R.-B. Lohr) (*Kiel I*)	Im K. bezw. U.: septische Station, 2 ba, v, wk, ws, vf (2), ab, hr (7). „ E.: 1 = af, 2 = Sterilisierraum. „ I.: o, 6 kr, Laparotomie- und Chloroformzimmer, Sterilisierraum, 2 vz, bd (2), 2 ba, tk, schw, ab.	763,2 *101,9* *156,7* *474,7* *4,4* *25,5*	763,2 *101,9* *156,7* *474,7* *4,4* *25,5*	— *13,47* *11,74* *11,54* *8,29* *6,50*	2,90	(U. = 3,10) E. = 4,07 I. = 4,07 (6,00 3,12)	—	0,50	8892,5	43 (*Betten*) 94 (*Sitzplätze im Operationssaal*)	**202 300** 155 800 5 300 (*Umbau des alten Teiles*) 38 809 (*innere u. apparative Einrichtung*) 1 191 (*Beleuchtungskörper*) 1 200 (*Nebenanlagen*)	**204 818** 154 953 (*Erweiterungsbau*) 2 800 (*tiefere Gründung*) 5 300 38 500 1 500 1 765

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Nutzeinheit	Kosten der Heizungsanlage im ganzen	Heizungsanlage für 100 cbm beheizten Raumes	Gasleitung im ganzen	Gasleitung für 1 Flamme	Wasserleitung im ganzen	Wasserleitung für 1 Hahn	Bauleitung	Baustoffe und Herstellungsart der Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	Bemerkungen
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
sitäts-Anstalten.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
235,1	18,0	1288,6	120 (Kachelöfen)	—	61	10,2	665	110,8	182 (1,1 %)	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend-, Glasur- u. Formsteinen	Holzzement	Gewölbe	K. Zementestrich auf Beton, sonst kief. Stäbe in Asphalt	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—		—	—
81,1	15,5	2067,0	394 (irische Mantelöfen) 46 (Regulierfüllofen)	108,0 69,7	81	4,1	390	32,5	549 (2,6 %)	Sandbruchsteine	wie vor	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel Bruchsteine, Sohlbänke Sandstein	Holzzement	verschalte Dachsparren	Wärterzimmer kief. Stäbe in Asphalt, sonst Tonfliesen, durchweg auf Beton	—	Künstliche Gründung: Sandschüttung.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebengebäude und Nebenanlagen: 400 ℳ f. d. Kohlenschuppenanbau, 388 „ „ Geländeregelung, 284 „ „ Pflasterung, 410 ℳ f. d. Umwehrung, 105 „ „ Wasserleitung, 278 „ „ Gasleitung, außerhalb des Gebäudes, 207 „ „ Entwässerung.							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
251,1	19,3	—	2531 (Warmwasserheizung, an die bestehende angeschlossen)	—	450	7,6	657	50,5	—	Bankette Feldst., sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend-, Glasur- u. Formsteinen	deutscher Schiefer	K. u. E. gewölbt, sonst Balkendecken	K. u. Eingangsflur Tonfliesen, E. kief. Dielung, I. Terrazzo	Sandstein mit Linoleumbelag, freitrag., Podeste auf eis. Trägern	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
176,2	17,6	—	2465 (Dampfheizung, an die bestehende Heizung angeschlossen)	—	270	15,0	1708	170,8	1320 (4,0 %)	Kalkbruchsteine	wie vor	Rohbau mit Verblend- u. Glasursteinen, Sockel, Sohlbänke u. Gesimse Sandstein	Verbindungsbau Holzzement, sonst deutscher Schiefer	U. gewölbt, sonst Balkendecken	U. teils Beton, teils kief. Dielung, Flure Tonfliesen, E. Terrazzo	U. Sandstein, freitragend, sonst Holz	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
246,0	20,8	—	867 (Dauerbrand- u. Kachelöfen)	—	303 (Gasleitung) 409 (Leitung für die elektrische Beleuchtung)	8,2 —	904	75,3	2381 (5,1 %)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockelfuß Granit	deutscher Schiefer	K. u. Flure gewölbt, sonst im E. Kleinesche, im I. Balkendecken	K. Ziegelpflaster, Flure im E. und I. Tonfliesen, sonst eich. Stäbe in Asphalt	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
203,0	17,1	(3603,6) (für 1 Bett)	19639 (Niederdruck-Dampfheizung) 300 (Kachelöfen) 29 (irischer Ofen)	410,3 178,8 94,1	1347	11,0	6386	45,9	9182 (4,5 %)	Ziegel	wie vor	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen sowie Putzblenden	wie vor	K. u. Treppenhäuser gewölbt, U. u. E. teils Kleinesche u. Schürmannsche, teils Betondecken, I. Balkendecken	Krankenräume eich. Stäbe, Dienerwohnung Beton mit Zementestrich und Linoleumbelag, sonst im wesentlichen Terrazzo	Kunststein, freitragend, Podeste gewölbt, mit Terrazzobelag	Über dem Operationssaal Decken- und Dachoberlicht in Eisenkonstruktion.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 426 ℳ f. Geländeregelung, Gartenanlagen, Wegebefestigung usw., 774 „ „ Pflasterung, 565 „ „ d. Gas- u. Wasserleitung außerhalb des Gebäudes.							

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	nach im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
17	Augenklinik der Universität in **Breslau**	Breslau	97	99	*) *) Buchwald (R.-B. Kitschler) *(Breslau IV)*	Im U.: tv, stl, 2ar, g, ba, ma, pfw, nr (5), hzw, 2ab. „ E.: 1 = Poliklinik, 2 = Ordinationszimmer. „ I.: o, 12kr, 3wz, Sterilisierraum, 2 ba, 2ab. „ II.: 2rkr, 2ss, 2schw, 2wz, 2ab.	915,3 *126,3* *324,1* *349,4* *84,3* *16,4* *14,8*	— — — — — — — —	— — *16,65* *14,50* *i. M.* *15,25* *13,90* *8,60* *5,10*	— —	U. = 3,20 E. = 4,40 I. = 4,40 (II. = 2,95)	— (0,60)	— (0,90)	— 13519,0	— 68 *(Betten)* 91 *(Sitzplätze im Hörsaal)*	**245 490** 197 490 27 000 *(innere Einrichtung)* 21 000 *(Nebenanlagen)*	**249 664** 202 761 *(Hauptgeb.)* 1 783 *(Beleucht.-Körper)* 27 009 18 111
																C. Anderweitige dem akademischen **a) Labora-**	
18	Laboratorium der Chirurgischen Klinik der Universität in **Königsberg**	Königsberg	98	99	Knappe *(Königsberg IV)*	Im I. mi.	— 66,3	— —	— 9,45	— —	E. = 3,55 I. = 3,85	— 0,80	— —	— 626,5	— —	**14 000** 11 570 *(Laboratorium)* 1 500 *(innere Einrichtung)* 930 *(Gas- u. Wasserleitung außerhalb d. Gebäudes)*	**12 670** 10 395 1 353 922
19	Neu- u. Erweiterungsbau des Ingenieur-Laboratoriums der Techn. Hochschule in **Berlin** a) Neubau	Berlin —	96 96	99 97	Körner bezw. Kern *(Berlin IV)*	1 = Überhitzerraum, 2 = Ingenieurzimmer.	— 236,0	— —	— 9,03	— —	— 8,03	— —	— —	— 2131,1	— —	**121 460** 22 100 — *(künstliche Gründung)* 20 000 *(Maschinenfundamente, Kesseleinmauerung usw.)* — *(Beleuchtungskörper)* — *(Gas- u. Wasserleitung außerhalb d. Gebäudes)*	**122 682** 25 196 634 15 742 170 1 707
	b) Erweiterungsbau	—	98	99	—	E. sieh das rechtsseitige Laboratorium nebst Anbau.	581,2 *396,0* *185,2*	185,2 — *185,2*	— *9,03* *8,70*	i. M. 2,50	8,03 (3,80)	(2,40)	—	5187,1	—	47 860 — *(künstliche Gründung)* 31 500 *(Maschinenfundamente, Kesseleinmauerung usw.)* — *(Beleuchtungskörper)* — *(Gas- u. Wasserleitung außerhalb d. Gebäudes)*	63 565 716 13 909 87 956
																b) Refraktor-	
20	Refraktorgebäude der Sternwarte der Universität in **Bonn**	Köln	97		Schulze *(Bonn)*		— 87,4 *71,6* *15,8*	— 87,4 *71,6* *15,8*	— — *10,41* *5,92*	— 2,82	— 3,59 (3,10)	— —	— (4,00)	— 838,9	— —	**89 100** 27 900 *(Refraktorgebäude)* 750 *(Festpfeiler)* 50 000 *(Refraktor)* 25 *(Beleuchtungskörper)* 10 000 *(elektrische Licht- und Kraftanlage usw.)* 425 *(Nebenanlagen)*	**89 208** 27 958 800 52 600 20 7 400 430
																c) Pflanzen-	
21	Pflanzenhaus des Botanischen Instituts der Universität in **Königsberg**	Königsberg	97	99	Knappe (R.-B. Neuhaus) *(Königsberg IV)*	Im K. hr. „ E.: 1 = temperiertes Haus, 2 = Warmhaus, 3 = Kalthaus.	— 435,6 *224,6* *57,9* *55,9* *93,0* *4,2*	— 57,9 — *57,9* — — —	— — *8,80* *7,54* *5,50* *i. M.* *5,20* *5,10*	— 3,20	— 3,08 (7,68 3,60 4,38)	— —	— (0,50) *(für den Schornstein)*	— 3225,5	— —	**82 200** 71 200 1 100 *(Ergänz. d. alt. inn. Einr.)* 5 400 *(Umbau des Gartenmeisterwohnhauses)* 2 000 *(Abbruchsarbeiten)* 2 500 *(Nebenanlagen)*	**82 436** 65 056 *(Pflanzenhaus)* 6 500 *(künstliche Gründung)* 518 5 122 3 626 1 614

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12510	—	—		—	—		—	—
221,5	15,0	(2981,8) (für 1 Bett)	21666 (Niederdruck-Dampfheizung) 715 (Kachelöfen) 46 (Regulierfüllofen)	309,8 122,2 46,9	1757	6,2	12158	72,8	(5,0%)	Ziegel		Rohbau mit Verblend-, Form- u. Glasursteinen	deutscher Schiefer	U., Flure, Abtritte, Bäder und Treppenhäuser gewölbt, sonst Balkendecken, z. T. auf eis. Unterzügen	Flure im U. Asphaltestr. auf Ziegelflachschicht, im E. u. I. sowie Bäder u. Abtritte Terrazzo, Eing.-Flure und Operat.-Saal Tonfliesen, Wohnr. kief. Stäbe in Asphalt, Arbeitszimmer u. Krankenr. kief. Dielung	Sandstein mit Linoleumbelag, freitragend, Podeste Beton mit Tonfliesenbelag	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 7386 ℳ f. Geländeregelung, 6320 „ „ Umwehrungen, 2448 „ „ Entwässerung, 1546 „ „ d. Wasserleitung, 204 „ „ „ Gasleitung, (außerhalb des Gebäudes,) 207 „ „ Verschiedenes.								
Unterricht dienende Gebäude.																	
torien.																	
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
156,8	16,6	—	360 (Gasheizung)	120,1	243	11,4	416	104,1	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Holzzement	Balkendecken	E. Tonfliesen auf Beton, I. kieferne Dielung	Kunstsandstein, t. freitrag., t. zwischen Wangenmauern	—
—	—		—	—	—	—	—	—	3497	—	—	—	—	—	—	—	—
106,8	11,8	—	1596 (Hochdruck-Dampfheizung)	72,0	271	12,3	993	110,3	(2,8%)	Bankette Beton, sonst t. Kalkbruchsteine, t. Ziegel	wie vor	Rohbau mit Verblendsteinen	Doppelpappdach	Laboratorien sichtbarer Dachverband, sonst Balkendecken	Laboratorium im wesentl. Riffelblech, sonst eichene Stäbe in Asphalt, in den übrigen Räumen kief. Dielung	—	Künstliche Gründung: Pfeiler mit Bogen. Über den Laboratorien Polonceau-Dachbinder mit Laternenaufbau in Eisenkonstruktion; schmiedeeis. Fenster.
109,4	12,8	—	2896 (wie vor)	56,0	234	13,0	897	112,1	—	Bankette Beton, sonst Ziegel	„	„	Anbau Holzzement, sonst wie vor	K. gewölbt, Laboratorien sichtbarer Dachverband, sonst Kleinesche Decken	„	Eisen mit Holzbelag	
gebäude.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	772	—	—		—	—	—	—	—
319,9	33,3	—	50 (Gasofen)	155,7	105	52,5	114	57,0	(0,9%)	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockel Basaltlava, Gesimse u. Sohlbänke Sandstein	Kuppel Eisenblech, Anbau Holzzement	K. Betondecken, E. sichtbarer Dachverband	K. Ziegelpflaster, E. Zementestrich mit Linoleumbelag	Basaltlava, freitragend	Kosten der drehbaren Kuppel in Eisenkonstruktion 19200 ℳ.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 150 ℳ f. Geländeregelung, Wegebefestigung, Pflasterung usw., 68 „ „ d. Gasleitung, 212 „ „ „ Wasserleitung, (außerhalb des Gebäudes.)							
häuser.																	
—	—		—	—	—	—	—	—	4300	—	—	—	—	—	—	—	—
149,3	20,2	—	13293 (Niederdruck-Warmwasserheizung) 248 (Kachelöfen)	620,3 204,9	—	—	958	136,7	(5,2%)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel, z. T. Glaswände	Rohbau bezw. Glaswände	Pflanzenhäuser Glas, Anbauten t. deutscher Schiefer, t. Holzzement	K. gewölbt, sonst im wesentl. sichtbarer Dachverband, z. T. Balkendecken	K. u. Geräteräume Ziegelpflaster, Gänge der Pflanzenhäuser bekiest, Wohnräume kieferne Dielung	eiserne Wendeltreppe	Künstliche Gründung: Pfeiler mit Bögen. Glaswände und Glasdächer in Eisenkonstruktion.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 488 ℳ f. d. Bekiesung, 1126 „ „ „ Pflasterung.							

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudeteile v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau- nach	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
																d) Leichen-	
22	Leichenschauhaus auf dem Grundstücke des Anatom. Instituts der Universität in **Königsberg**	Königsberg	98	99	Knappe (*Königsberg IV*)	Im K.: lh (2), vr, es. „ E.: 1 = af, 2 = Leichenschauraum, 3 = wa.	— 158,6 *150,4* *8,2*	— 158,6 *150,4* *8,2*	— — *6,65* *4,84*	— 2,50	— 3,85 (2,34)	— (0,30)	—	— 1039,8	—	**21 900** 16 000 2 900 (*innere Einrichtung*) 3 000 (*Nebenanlagen*)	**21 540** 14 806 (*Leichenschauhaus*) 1 000 (*tiefere Gründung*) 2 630 3 104
																D. Verwaltungs-, Wirtschafts- und	
23	Erweiterungsbau des Verwaltungsgebäudes der Universitätskliniken in **Breslau**	Breslau	97		Buchwald (*Breslau IV*)	U. sieh die Abbildung. E. und I. = U.	— 83,4	—	— 10,18	—	U. = 3,10 E. = 3,20 I. = 3,20	—	— 0,40	— 849,0	—	**15 300** 15 000 300 (*Nebenanlagen*)	**14 376** 14 067 (*Anbau*) 71 (*Beleucht.-Körper*) 238
24	Waschküchengebäude für die Frauenklinik der Universität in **Marburg**	Kassel	97	98	Zölffel (R.-B. Neuhaus u. Anschütz) (*Marburg I*)	Im I.: Rollkammer, pl, wr. „ D. ka.	— 98,9	—	— 9,20	—	E. = 4,00 I. = 3,20	— 0,25	— 0,35	— 909,9	—	**14 500** 13 892 72 (*Beleuchtungskörper*) 536 (*Nebenanlagen*)	**14 648** 12 022 (*Waschküchengeb.*) 1 932 (*künstliche Gründung*) 146 548
25	Wirtschaftsgebäude für die akademischen Heilanstalten in **Kiel**	Schleswig	98		entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Brinckmann (R.-B. Lohr) (*Kiel*)	Im K.: vr (6), ba, kü. „ E.: 1 = Kaffeeküche, 2 = Annahmezimmer. „ I.: kö (3), g.	— 296,8 *127,3* *159,2* *5,6* *4,7*	— 291,5 *127,3* *159,2* *5,6* —	— — *10,30* *9,00* *5,75* *4,90*	— 3,00	E. = 4,00 (6,00) (I. = 3,30)	— —	— —	— 2799,2	—	**50 740** 40 240 (*Wirtschaftsgebäude*) 7 434 (*innere Einrichtung*) 216 (*Beleuchtungskörper*) 2 850 (*Nebenanlagen*)	**51 580** 40 545 7 264 386 3 385
26	Pförtner- u. Stallgebäude der Charité in **Berlin**	Berlin	97	98	Diestel (R.-B. Metzing) (*Berlin*)	1 = Pförtnerzimmer. Im D. ka.	— 160,9 *32,3* *104,3* *21,1* *3,2*	— 32,3 *32,3* — — —	— — *8,18* *5,05* *4,10* *4,00*	— 2,80	— 3,50 (3,65)	— (1,50)	— (0,30)	— 890,2	—	**18 540** 14 500 (*Pförtner- und Stallgebäude*) 1 160 (*innere Einrichtung*) 2 880 (*Nebenanlagen*)	**17 775** 14 400 1 012 2 363

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
schauhäuser.																	
93,4	14,2	—	200 (Kachelöfen) 82 (Dauerbrandöfen)	217,0 53,9	87	6,2	446	74,3	—	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Rohbau	Doppelpappdach	K. gewölbt, sonst teils Balkendecken, teils sichtbarer Dachverband	K. Beton, E. Tonfliesen, Direktor- u. Dienerzimmer Dielung	Granit, zwischen Wangenmauern	Im Sektionsraum eiserne Seitenlichtfenster in Verbindung mit Oberlicht in Eisenkonstruktion.
Dienstwohngebäude bei Universitäten usw.																	
168,7	16,6	—	535 (Kachelöfen)	115,0	95	19,0	278	69,5	—	Ziegel		Rohbau mit Verblend- und Glasursteinen	deutscher Schiefer	Balkendecken	U. kieferne Stäbe in Asphalt, sonst kieferne Riemen	Eisen mit Holzbelag	—
—	—	—	Nebenanlagen: 90 ℳ f. Geländeregelung, 42 „ d. Wasserleitung, 106 „ „ Gasleitung, } außerhalb des Gebäudes.														
121,5	13,2	—	— (alte Öfen)	—	78	5,2	87	29,0	—	Bankette Beton, sonst t. Bruchsteine, t. Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel, Sohlbänke, Fensterstürze im I. und Abdeckungen Sandstein	wie vor	E. gewölbt, I. Balkendecken	E. Zementestrich auf Beton, I. buchene Riemen in Asphalt	Holz	Künstl. Gründung: Pfeiler mit Bogen. — Die alten Einrichtungsgegenstände sind wiederverwandt.
—	—	—	Nebenanlagen: 40 ℳ f. Geländeregelung, 120 „ „ Pflasterung, 44 „ „ d. Lattenzaun, 145 „ „ „ Gasleitung, 112 „ „ „ Wasserleitung, } außerhalb des Gebäudes, 87 „ „ „ Entwässerung.														
136,6	14,5	—	399 (Kachelöfen mit eisernem Untersatz) 91 (Regulierfüllöfen)	— —	423	15,7	1042	74,5	3420 (6,6 %)	Ziegel		Rohbau mit Verblend- und Formsteinen	wie vor	K. gewölbt, E. Betondecken, zum Teil auf eisernen Unterzügen, I. Balkendecken	K. im wesentl. Zementestrich auf Beton, in den Wohnräumen Gipsestrich mit Linoleumbelag, sonst Terrazzo	Kunstsandstein, freitragend, Austrittspodest gewölbt, durchweg mit Linoleumbelag	Kochkücheneinrichtung alt und nur ergänzt.
—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 1633 ℳ f. Geländeregelung und Gartenanlagen, 964 „ „ Pflasterungen, 59 „ „ d. Bretterzaun, 194 „ „ „ Entwässerung.												
89,5	16,2	—	160 (Kachelöfen)	128,9	—	—	216	72,0	565 (3,2 %)	Bankette Beton, sonst Ziegel	wie vor	Rohbau mit Verblend- und Formsteinen sowie Putzblenden	wie vor	K. u. Stall gewölbt, sonst Kleinesche Decken	K. u. Stall Ziegelpflaster, Eingangsflur Mettl. Fliesen, Wohnräume kieferne Stäbe in Asphalt, Futterk. u. Abtritte Zementestrich	Holz	—
—	—	—	Nebenanlagen: 304 ℳ f. Pflasterung, 113 „ „ d. Wasserleitung außerhalb des Gebäudes, 1697 „ „ „ Entwässerung, 249 „ „ „ Dunggrube.														

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau- nach	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
																E. Gesamtanlagen	
27	Tierärztliche Hochschule in **Hannover**	Hannover	95	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Schröder, Hesse u. Groth (R.-B. Hirt) *(Hannover I)*					—	—	—	—	—	—	**2063172**	**1942361**
	a) Hauptgebäude	—				Im K.: Erfrischungsraum, Zimmer des Ausschusses der Studierenden, 2 wk, ge, hr (5), pfw, 2 ab. „ I.: a, hsl, b, btk, l, sml (2), dk, drw, 2 ab. „ D. 3 st.	1178,2 *179,7* *384,5* *614,0*	1178,2 *179,7* *384,5* *614,0*	— *15,23* *13,58* *12,23*	3,00	E. = 4,33 I. = 4,45 (5,87 7,45)	(1,45)	0,70	15467,6	256 *(Sitzplätze in der Aula)* 101 *(Sitzplätze im Hörsaal)*	285 300 — *(tiefere Gründung)* — *(Veranda)*	262 665 4 509 1 215
	b) Klinisches Verwaltungsgebäude					Im K.: wk, hr (4), ww, Wohnung des Schmiedes, ab. „ E. 1 = ab. „ I.: (hsl), assw, Wohnungen für den Apotheker u. den verh. Ökonomieinspektor, ab.	444,0	444,0	10,75	2,83	E. = 4,00 (7,62) I. = 3,67	—	0,30	4773,0	121 *(Sitzplätze im Hörsaal)*	84 850 — *(tiefere Gründung)*	71 684 1 550
	c) Anatomisch-zoologisches und Pathologisch-anatomisches Institut	—				Im K.: prf, sml, al, tv (2), Nährbodenküche, gl, kü, wrk, sr, 2 d, hr, 2 ab. „ U.: hsl, ps, szs, ds, vz, sml, 2 al, df. „ E. 1 = Raum für Reinkulturen. „ I.: hsl, 1, vz, mi, sml (5), 2 ab. „ D.: 2 dw, st, 5 ka, 2 gl, ab.	1184,7 *51,8* *597,5* *449,0* *7,6* *78,8*	579,6 *51,8* — *449,0* — *78,8*	— *17,60* *14,93* *14,61* *8,98* *8,66*	3,33	(U. = 2,50 (7,33)) E. = 4,83 I. = 4,83 (5,23)	1,40	(0,90)	17142,9	209 *(Sitzplätze in den Hörsälen)* 88 *(Arbeitsplätze)*	286 990 — *(tiefere Gründung)*	285 874 4 095
	d) Physiologisches und Chemisches Institut	—				Im K.: 2 as, wrk, Aquarium, ge, vf, ab, hr (7), 2 dw, wk. — Im D. assw.	888,5	888,5	9,45	3,33	4,50 (5,70)	(1,32)	0,30	8396,3	195 52 *(bezw. wie vor)*	148 125 — *(tiefere Gründung)*	127 239 2 814
	e) Hygienisches Institut					Im K.: vt (2), de (3), Zentrifugenraum, kü, as, ba, gl, hr (3), ab. „ U. szs (ds). „ E.: 1 = Saal f. hygienische und bakteriologische Kurse, 2 = Kulturenzimmer, 3 = al. „ I.: hsl, sml (2), pg, 2 assw, al, ab. „ D.: d, dw, ab.	547,9 *38,1* *94,1* *415,7*	453,8 *38,1* — *415,7*	— *13,33* *12,86* *i. M.* *11,20*	2,83	(U. = 5,50) E. = 4,00 I. = 3,50 (5,45)	—	0,70	6373,8	92 *(Sitzplätze im Hörsaal)* 43 *(Arbeitsplätze)*	106 100	98 831
	f) Stallgebäude für ansteckend kranke Tiere	—			—		155,8	—	4,75	—	4,00	—	—	740,1	—	21 500	21 177
	g) Desgl. für nicht ansteckend kranke Tiere	—			—		105,8	—	4,89	—	4,00	—	—	517,4	—		

von Hochschulen.

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								Bemerkungen
qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	im ganzen ℳ	für 100 cbm beheizten Raumes ℳ	im ganzen ℳ	für 1 Flamme ℳ	im ganzen ℳ	für 1 Hahn ℳ	ℳ	Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	114223 (5,9%)	—	—		—				Das Grundstück ist an die städtische Entwässerung, Gas- und Wasserleitung angeschlossen.
222,9	17,0	—	13732 (Niederdruck-Dampfheizung) 1545 (Kachelöfen) 859 (Dauerbrandöfen)	273,0 121,5 91,2	2176 (Leitung für die elektrische Beleuchtung) 543 (Werkgasleitung, 10 Auslässe)	14,1 54,3	5569	—	—	Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockelfuß Basaltlava, Architekturteile, Sohlbänke sowie teilweise Tür- u. Fenstereinfass. Sandstein	deutscher Schiefer	K. gewölbt, Treppenhäuser und Flure im E. t. gewölbt, t. Betondecken, Aula u. Hörsaal Holz-, sonst Balkendecken	K. im wesentl. Zementestrich auf Beton, z. T. kieferne Stäbe in Asphalt, Flure im E. u. I., Veranda u. Abtritte Terrazzo, Aula u. Hörsaal durchweg, Wohn- u. Diensträume z. T. eichene Stäbe, sonst kief. Dielung	Sandstein, im wesentlichen freitragend, sonst z. T. unterwölbt, z. T. zwischen Wangenmauern, Podeste meist gewölbt, mit Tonfliesenbelag	—
161,5	15,0	—	5806 427 230	381,7 109,5 98,3 (bezw. wie vor)	908 20	14,0 4,0	1922	—	—	„	„	„	„	K., Flure u. Treppenhaus gewölbt, Hörsaal Holzdecke, sonst Balkendecken	K., Flure u. Abtritte wie vor, Wohnräume kief. Dielung, im K. u. E. in Asphalt	Sandstein, freitragend	—
241,3	16,7	—	35590 375 174	353,4 90,8 102,4 (bezw. wie bei a)	2543 540	14,5 10,6	6890	118,8	—	„	„	„	„	K., U. und Flure gewölbt, sonst Betondecken, im wesentl. auf eis. Unterzügen, Sammlungsräume Holzdecken, Wohnräume im D. Balkendecken	K. Zementestrich auf Beton, U. im wesentlichen, Vestibül u. Flure Terrazzo, sonst t. Zementestrich mit Linoleumbelag, t. kieferne Dielung	Sandstein, freitragend, Podeste z. T. gewölbt, mit Terrazzobelag	Über dem Hörsaal im U. Oberlicht in Eisenkonstruktion. — Die Kosten der für c und d gemeinschaftlichen Dampfkesselanlage in dem unter r aufgeführten Kessel- und Maschinenhause sind bei c verrechnet.
143,2	15,2	—	12335 150 61	346,4 88,8 96,8 (bezw. wie bei a)	1780 730	14,4 6,3	5241	141,7	—	„	„	„	„	K., Flure u. Treppenhaus gewölbt, Hörsäle Holz-, sonst Balkendecken	K., Flure u. Abtritte wie bei a, E. im wesentlichen eichene Stäbe in Asphalt, sonst Asphaltestrich	wie bei a	Wie vor.
180,3	15,5	—	13384 (Niederdruck-Dampfheizung) 148,7 (Dauerbrandöfen)	354,4 56,5	2475 (Leitung für die elektrische Beleuchtung) 1058 (Werk- u. Heizgasleitung, 84 Auslässe)	19,5 12,6	4309	78,4	—	„	„	„	„	Seziersaal Betondecke, sonst wie vor	K. Zementestrich auf Beton, Wohnräume kieferne Dielung, sonst im E. und I. t. Terrazzo, t. Zementestrich mit Linoleumbelag	Sandstein, freitragend, Podeste gewölbt, mit Terrazzobelag	—
80,9	16,8	—	57 (eiserner Ofen)	41,4	357 (Leitung für die elektrische Beleuchtung) 248 (Heizgasleitung, 3 Auslässe)	21,0 82,7	1232	63,0	—	Bankette Beton, sonst Ziegel	„	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sockel Basaltlava, Hauptgesims u. Sohlbänke Sandstein	„	Vorräume u. Operationssaal Balkendecken, sonst gewölbt	Pferde- u. Rinderställe hochkant. Ziegelpflaster, sonst im wesentl. Zementestrich auf Beton	Holz	Schmiedeeis. Stallfenster.

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bzw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	nach im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
	Tierärztliche Hochschule in **Hannover** (Fortsetzung)																
	h) Klinik für äußerlich kranke große Haustiere (Chirurgische Klinik)	—			—	1 = Ambulanzhalle. Im I.: (o [ds]), ap (it), sml, 4 assw, 2 ww, 2 ab. „ D.: 2 fk, gk.	1274,2 *49,8* *672,6* *551,8* —	— — — — *41,6* *(Kelleranbau)*	— *13,32* *8,62* *5,73* *2,60*	2,60	E. = 4,50 (7,82) (I. = 3,42) (II. = 4,70)	(0,70)	—	19519,7	—	293 650 —	283 575 140 *(tiefere Gründung)*
	i) Desgl. für innerlich kranke große Haustiere (Medizinische Klinik)	—			—	An die Hinterseite des Mittelbaues ist eine Tobzelle (mit kreisförmigem Grundriß) nebst Vorraum angebaut, sonst im wesentl. wie vor.	1297,9 *49,8* *646,6* *601,5* —	— — — — *40,5* *(Kelleranbau)*	— *13,32* *8,62* *5,73* *2,60*								
	k) Reitbahn	—			—	30,0 : 16,0 m i. L.	532,0	—	7,05	—	5,20	—	0,60	3750,6	—	36 430 —	34 100 776 *(tiefere Gründung)*
	l) Klinik für kleine Haustiere	—			—	Im K. hr (4). „ E.: 1 = Abteil. für nicht ansteckende Krankheiten, 2 = Abteil. für ansteckende Krankheiten, 3 = Abteil. für parasitäre Hautkrankheiten. „ D.: prf, nz, ww, 2 ab.	688,8 *82,2* *125,6* *152,3* *45,9* *282,8*	253,7 *82,2* *125,6* — *45,9* —	— *8,97* *7,98* *7,25* *6,75* *6,25*	3,03	4,30 (5,30)	—	0,65	4921,1	—	86 125 —	81 899 1 060 *(tiefere Gründung)*
	m) Stallgebäude (zu l gehörig)	—			—	E. sieh die Abbildung bei l; 4 = Tollwutstall, 5 = Stall für nicht ansteckend kranke Schweine, 6 = Ställe für ansteckend kranke Schweine, 7 = Laufhöfe.	87,9	—	4,95	—	3,70	—	—	435,1	—		
	n) Stallgebäude der ambulatorischen Klinik	—			—	Im I.: Kutscherwohnung, ab.	79,9 *13,0* *13,5* *20,6* *22,8*	33,6 *13,0* — *20,6* —	— *11,10* *10,05* *9,90* *8,85*	2,40	E. = 3,60 I. = 3,25	(1,50)	0,35	685,7	—	15 000	11 245 255 *(tiefere Gründung)*
	o) Wagenremise (zu n gehörig)	—			—	E. sieh die Abbildung bei n.	73,5	—	4,20	—	3,20	—	—	308,7	—		2 880
	p) Beschlagschmiede	—			—		145,3 *76,6* *68,7*	— — —	— *5,37* *4,42*	—	3,70 (2,70)	—	0,45	715,0	—	8 250	9 846
	q) Mazerationshaus nebst Stallgebäude	—			—	Im K. Abfuhrraum. Im E. 1 = Bassins.	207,4 *52,7* *131,9* *22,8*	52,7 *52,7* — —	— *6,68* *5,50* *3,92*	2,70	4,32 (3,78 2,72)	—	(0,20)	1166,9	—	21 540 — —	20 623 139 *(tiefere Gründung)* 1 300 *(2 Rampen)*
	r) Kessel- u. Maschinenhaus	—			—	1 = Raum f. d. Gasgenerator.	270,6 *121,3* *149,3*	— — —	— *5,60* *4,80*	—	4,40 (3,60)	—	—	1395,9	—	17 525 — —	14 989 3 610 *(Schornstein, 30 m hoch)* 1 935 *(Dampfleitungskanal)*
	s) Gewächshaus	—			—	1 Pflanzen-, 1 Wirtschafts- und Heizraum.	65,9 *20,3* *45,6*	— — —	— *3,00* *2,75*	—	2,40 (2,75)	—	—	186,3	—	5 050	4 422

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							Bemerkungen
für 1			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
110,3	14,5	—	4278 (*Dauerbrandöfen*) 300 (*Kachelöfen*)	59,3 / 86,5	1610 (*Leitung für die elektrische Beleuchtung*) 149 (*Werkgasleitung, 31 Auslässe*)	14,3 / 4,8	9063	—	—	Ziegel	Ziegel	im wesentl. wie bei a	deutscher Schiefer, Kelleranbauten Holzzement	K., Flure, Treppenhäuser u. Ställe gewölbt, Stalldecken a. eis. Unterz. u. Säulen, Operationshalle Holzdecke, sonst Balkendecken	K., Geschirrkammern, Operationshalle, Flure im I., Abtritte u. zum Teil D. Zementestr., Ställe t. Ziegel- u. Holzpflaster, t. Lehmschlag u. Tonfliesen, letztere auch i. d. Fluren d. E., Verwaltungsr. das. eich., im I. kief. Stäbe, durchweg i. Asphalt, Wohnr. kief. Dielung	Sandstein, freitrag., Podeste zum Teil gewölbt, mit Tonfliesenbelag	Schmiedeeis. Stallfenster; gußeiserne Krippentische und Pilare. Fünf Lüftungsschlote mit Wolpertschen Luftsaugern.
64,1	9,1	—	—	—	42 (*Leitung für die elektrische Beleuchtung*)	21,0	—	—	—	„	„	Rohbau m. Verblend- u. Formsteinen, Sockel Basaltlava, Architekturteile, Sohlbänke und Abdeckungen Sandstein	deutscher Schiefer	sichtbarer Dachverband	Sandbettung auf Lehmschlag	—	Dachbinder verein. Hänge- u. Sprengwerke. Schmiedeeiserne Fenster.
105,4	15,3	—	8066 (*Niederdruck-Dampfheizung*) 150 (*Dauerbrandöfen*)	406,6 / 79,4	589 / 93 (*bezw. wie bei h*)	14,4 / 9,3	3254	—	—	„	„	„	„	K. im wesentl. Betondecken, E. teils gewölbt, teils Balkendecken, Stallgebäude gewölbt	K., E. der Klinik u. Ställe Beton, im wesentl. mit Zementestr. u. Linoleumbelag, z.T. mit Asphaltestr., Dirigentenz. eich. Stäbe in Asphalt, Wohnr. kief. Dielung	—	Schmiedeeis. Stallfenster.
140,8	16,4	—	50 (*eiserner Ofen*)	100,0	—	—	398	199,0	—	„	Ziegel, D. Ziegelfachwerk	D. geputzte Fachwerkfelder, sonst im wesentl. wie bei k	„	K. u. E. gewölbt, I. Balkendecken	K. u. E. Zementestr., im I. Küche u. Abtritt Asphaltestr., sonst kief. Diel.	Holz	„
39,0	9,3	—	—	—	—	—	—	—	—	„	Ziegelfachwerk	geputzte Fachwerkfelder	Doppelpappdach	sichtbarer Dachverband	Zementestrich auf Beton	—	—
67,8	13,8	—	34 (*eiserner Ofen*)	89,5	—	—	700	140,0	—	„	Ziegel, Halle Ziegelfachw.	wie bei k bezw. wie vor	deutscher Schiefer	Balkendecken bezw. sichtbarer Dachverband	Beschlagbrücke eich. Bohlen, sonst Zementestr. auf Beton	—	—
99,4	17,7	—	—	—	199 (*Leitung für die elektrische Beleuchtung*) 128 (*Werk- u. Heizgasleitung, 2 Auslässe*)	14,2 / 64,0	1236	154,5	—	„	Ziegel	Rohbau mit Verblendsteinen, Sockel Basaltlava, Gesimse, Sohlbänke u. Abdeckungen Sandstein	Mazerationshaus u. Schafstall Asphalt auf Beton, sonst deutscher Schiefer	Mazerationshaus und Schafstall Betondecken, sonst gewölbt	Zementestrich auf Beton	Innentreppen Holz, Außentreppen Eisen	Im wesentl. schmiedeeis. Fenster. Auf dem Dache Knochenbleiche.
55,4	10,7	—	—	—	310 (*Leitung für die elektrische Beleuchtung*)	14,1	618	—	—	„	„	„	Doppelpappdach	sichtbarer Dachverband	Maschinenstube Tonfliesen, sonst wie vor	—	Sieh die Bemerkung bei c.
67,1	23,7	—	756 (*Warmwasserheizung*)	543,9	—	—	—	—	—	„	Ziegel, 1 Wand verglast	1 Wand verglast, sonst wie bei q	Pflanzenraum Glas, sonst deutsch. Schiefer	„	Pflanzenraum Sandschüttung, sonst Zementestrich auf Beton	—	Glaswand und -dach in Eisenkonstruktion.

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 u. 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
	Tierärztliche Hochschule in **Hannover** (Fortsetzung)																
	t) Pförtnerwohnhaus	—			—	Im K. wk. „ I.: Wohnung des Gärtners, ab.	100,3 *9,4* *88,2* *2,7*	97,6 *9,4* *88,2* —	— *11,23* *9,43* *5,35*	2,48	{E. = 3,30 {I. = 3,30	(2,15)	(0,35)	951,7	—	19 840	19 225
	u) Unterbeamtenwohnhaus				—	Im K. wk. „ I.: w, ab.	100,9 *59,1* *41,8*	59,1 *59,1* —	— *8,87* *5,45*	i. M. 2,37	{E. = 3,30 {(I. = 3,30)	—	0,20	752,0	—	14 600	14 424
	v) Innere Einrichtung	—			—	—										300 357	303 380
	w) Maschinelle Einrichtung für die elektr. Beleuchtungs- u. Kraftübertragungsanlage															25 100	28 251
	x) Nebenanlagen der Tierärztlichen Hochschule und des Hygienischen Instituts															219 340	212 008

Lageplan der Tierärztlichen Hochschule in Hannover.

1 = Hauptgebäude,
2 = Klinisches Verwaltungsgebäude,
3 = Anatomisch-zoologisches u. Pathologisch-anatomisches Institut,
4 = Physiologisches und Chemisches Institut,
5 = Hygienisches Institut,
6 = Stallgebäude für ansteckend kranke Tiere, } zu 5 gehörig,
7 = desgl. für nicht ansteckend kranke Tiere, } zu 5 gehörig,
8 = Klinik für innerlich kranke große Haustiere,
9 = Klinik für äußerlich kranke große Haustiere,
10 = Reitbahn,
11 = Klinik für kleine Haustiere,
12 = Stallgebäude zu 11 gehörig,
13 = desgl. der ambulatorischen Klinik u. Wagenremise,
14 = Beschlagschmiede,
15 = Mazerationshaus nebst Stallgebäude,
16 = Gewächshaus,
17 = Schlammpflanzenbecken,
18 = Froschbecken,
19 = Kessel- u. Maschinenhaus,
20 = Pförtnerwohnhaus,
21 = Unterbeamtenwohnhaus,
22 = Zentesimalwage,
23 = Reitplatz,
24 = Laufhöfe,
25 = Dungstätten,
26 = Asch- und Müllgrube.

VIII. Gebäude für Kunst

A. Kunstakademieen und

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	im Erdgeschoß	davon unterkellert	Gesamthöhe	a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels	Höhenzuschlag	Gesamtrauminhalt	Anzahl der Nutzeinheiten	nach dem Anschlage	im ganzen
1	Freilicht-Atelier f. Tierstudien bei der Kunstakademie in **Düsseldorf**	Düsseldorf	98	99	Bongard (*Düsseldorf I*)	1 = Oberlichte.	— 370,5 *18,7* *207,9* *3,8* *140,1*	— 18,7 *18,7* — — —	— — *6,32* *5,45* *5,40* *4,50*	— 2,20	— 4,00 (3,20)	—	— (0,20)	— 1902,2	—	**47 670** 36 460 (*Atelier*) 11 210 (*Nebenanlagen*)	**47 670** 36 118 11 552

B. Wissenschaft-

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	im Erdgeschoß	davon unterkellert	Gesamthöhe	a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels	Höhenzuschlag	Gesamtrauminhalt	Anzahl der Nutzeinheiten	nach dem Anschlage	im ganzen
2	Meteorologisches Observatorium auf der **Schneekoppe**	Liegnitz	99	99	Jungfer (*Hirschberg*)	Im K.: s, hr. „ I.: obw, ab. „ II. Beobachtungszimmer.	— 51,2 *4,9* *20,9* *20,3* *5,1*	— 51,2 *4,9* *20,9* *20,3* *5,1*	— — *14,80* *12,50* *8,30* *5,50*	— 2,50	{E. = 3,00 {I. = 2,80 {(3,50) {(II. = 3,50)	— —	— —	— 530,3	— —	**42 450** 38 450 (*Observatorium*)	**42 573** 38 329
	Erweiterungsbauten bei dem Astrophysikalischen Observatorium auf dem Telegraphenberge bei															4 000 —	2 752 (*innere Einrichtung*) 1 347 (*instrum. Einricht.*) 145 (*Nebenanlagen*)
3	**Potsdam**	Potsdam	96	99	entw. im Minist. der öffentl. Arb., ausgef. von Öhmke u. Laske (*Potsdam*)		—	—	—	—	{E. = 5,70	—	—	—	—	**698 950**	**681 755**
	a) Refraktorgebäude	—				1 = Festpfeiler. I. = Kuppelraum für den Refraktor. Im I. u. II. des Treppenhauses je ab und dk bezw. Gerätezugl. Uhrraum.	459,5 *418,9* *40,6*	459,5 *418,9* *40,6*	— *23,27* *11,73*	2,80	{(3,02) {I. = 5,42 {(2,68) {(II. = 3,60)	—	(9,35)	10224,0	—	298 455 6 400 (*innere Einrichtung*) 270 000 (*instrumentelle Einrichtung, einschl. der der Heliostatenanlage bei b)*) 445 (*Beleuchtungskörper*)	268 127 (*Refraktorgebäude*) 62 160 (*maschin. Einr., einschl. der des Maschinenhauses*) 6 536 263 980 1 454
	b) Beamtenwohnhaus mit Heliostatenanlage					Im U.: st, k, s, wk, 2 ab, g des Observators, mtw. „ E. 1 = ba. „ I.: st, dk. „ II. Heliostatenanlage.	353,2 *37,5* *11,3* *71,1* *233,3*	— — — — —	— *14,25* *13,50* *9,80* *9,10*	—	{U. = 3,10 {E. = 3,70 {(I. = 3,00) {(II. = 3,10)	2,10 (0,96)	—	3506,7	—	58 400	54 133 211 (*Beleucht.-Körper*)
	c) Nebengebäude u. Nebenanlagen				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65 250	25 154

13b			14						15	16							17
bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung für 1			Kosten der							Baustoffe und Herstellungsart der							
			Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung		Bauleitung								Bemerkungen
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn		Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M								
191,7	20,2	—	300 (Kachelöfen) 76 (Dauerbrandöfen)	139,5 124,6	56	— (Leitung für die elektrische Beleuchtung)	604	201,3	—	Ziegel	Ziegel, D. z. T. Ziegelfachwerk	D. z. T. geputzte Fachwerkfelder, sonst wie bei k	deutscher Schiefer	K. u. Vorhalle Betonkappen, sonst Balkendecken	K. Zementestrich, Vorhalle Basaltlava, Treppenflur Terrazzo, sonst kief. Dielung	Holz	—
143,0	19,2	—	— (Kachel- und eiserne Öfen)	—	—	—	—	—	—	„	„	„	„	K. Beton-, sonst Balkendecken	K. Zementestrich auf Beton, Treppenflur Tonfliesen, sonst kief. Dielung	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 90624 M f. Geländeregelung, Pflasterung, Gartenanlagen usw., 64763 „ Umwehrungen, 31340 „ die Entwässerung und die Wasserleitung, } außerhalb der Gebäude, 3119 „ „ Gasleitung, 3439 „ „ elektrische Leitung, 232 „ das Froschbecken, 956 „ 3 Schlammpflanzenbecken, 479 „ die Asch- und Müllgrube, 5399 „ 3 Dungstätten, 11657 „ die Nebenanlagen des Hygienischen Instituts.							Über dem Mittelbau eis. Dachbinder und Oberlichte. Nebenanlagen: 342 M f. Geländeregelung u. Wegebefestigung, 10560 M f. d. schmiedeeiserne Umwehrungsgitter mit Sockelmauer und Pfeilern, 483 M f. d. Entwässerung, 167 M f. d. Wasserleitung außerhalb des Gebäudes.
und Wissenschaft.																	
zugehörige Bauten.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1440	—			—	—		—	
97,5	19,0	—	1320 (Sturmsche Regulierfüllöfen)	75,4	—	—	880 (davon 550 M f. d. Berieselungsanlage der Glasdächer u. Oberlichte)	82,5	(3,1%)	Ziegel	Mittelbau Ziegel, sonst verglastes Eisenfachwerk	Werksteinverblendung bezw. verglastes Eisenfachwerk	Wellblech bezw. Glas	sichtbarer Dachverband	Zementestrich auf Beton, im wesentl. mit Linoleumbelag	—	
liche Institute.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1504	—	—	—	—	—	—	—	—
748,6	72,3	—	731 (im wesentl. Germania-Dauerbrandöfen, für Flure u. Treppenhaus Luftheizung)	—	—	—	—	—	(3,5%)	im wesentl. Glimmerschiefer, sonst Granitbruchsteine	verbrett. Holzfachwerk mit Korksteinausmauerung	Schindelbekleidung, Sockel Bruchsteinrohbau	teils Holzzement, teils verzinktes Eisenblech	K. gewölbt, sonst Balkendecken, mit Zementdielen gestakt und mit Gipsdielen auf Filz verschalt	K. Beton, Vorraum Granit-, Küche Tonfliesen, Wohnräume im E. eich., sonst kief. Dielung	Holz	Die verhältnismäßig hohen Einheitspreise sind durch die besondere Bauweise u. außergewöhnlich umständliche Ausführung dieses höchst gelegenen Baues der preuß. Staatsbauverwaltung bedingt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22385 (3,3%)	—	—	—	—	—	—	—	—
583,5	26,2	—	3915 (Gasöfen)	321,1	1902 (Leitung für die elektrische Beleuchtung) 248 (Heizgasleitung, 26 Auslässe)	14,6 9,5	2110	117,2		Ziegel	Ziegel	Rohbau mit Verblend- u. Formsteinen, Sohlbänke u. Gesimse Sandstein, Hauptgesims mit Fries von Majolikaplatten	Kuppel Stahlblech, Treppenhausvorbau Holzzement	K. u. Treppenhaus gewölbt, Kuppelraum sichtbarer Dachverband, sonst teils Balken-, teils Kleinesche Decken	K. Ziegelpflaster, E. u. I. kief. Riemen bezw. Dielung, Flure im E. Terrazzo	Granit, freitragend, Austrittspodeste in Kleinescher Bauweise, mit Terrazzobelag	—
153,3	15,4	—	1650 (Kachel- u. irische Dauerbrandöfen)	211,2	522	17,2	1057	88,1	—	„	„	im wesentl. wie vor	Holzzement	U., Treppenhaus und Flur im D. gew., sonst Balkendecken	U. u. E. im wesentl. kieferne Dielung, Flure Terrazzo, I. kief. Riemen, z. T. eichene Stäbe	Holz	Auf dem Dache Heliostatenbahn.
—	—	—	—	—	—	Nebengebäude u. Nebenanlagen. 4148 M f. d. Maschinenhaus, 3367 „ „ Geländeeinebnung, 7123 „ „ Bodenbefestigung und Pflasterung, 2699 „ „ Gartenanlagen, 1970 M f. d. Gasleitung, } außerhalb des Gebäudes, 3028 „ „ „ Wasserleitung, 1324 „ „ „ Entwässerung, 1145 „ „ „ unterird. Kabelleitung d. elekt. Kraft- u. Lichtanlage, 350 „ „ „ Asch- und Müllgrube.											

1	2	3	4		5	6	7		8	9			10	11	12	13a	
Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Name des Baubeamten und des Baukreises	Grundriß des Erdgeschosses und Beischrift	Bebaute Grundfläche		Gesamthöhe des Gebäudes bezw. einzelner Gebäudet. v. d. O.-K. d. Fundam., od. d. Kellersohle, b. z. O.-K. d. Umfassungsmauern, einschl. d. Höhenzuschl. (Spalte 10)	Höhen der einzelnen Geschosse			Höhenzuschlag f. d. ausgeb. Dachgeschoß, Mansardendächer, Giebel, Türmchen usw.	Gesamtrauminhalt des Gebäudes (Spalte 7 und 8)	Anzahl und Bezeichnung der Nutzeinheiten	Kosten d. Bauanlage Baulichkeiten usw. Anlagen in Sp. 14, der Bau-	
			von	bis			im Erdgeschoß	davon unterkellert		a. des Kellers	b. des Erdgeschosses usw.	c. des Drempels				nach dem Anschlage	nach im ganzen
							qm	qm	m	m	m	m	m	cbm		ℳ	ℳ
																C. Bibliotheken und	
4	Bücherschuppen der Königlichen Bibliothek in **Berlin**	Berlin	98	99	Kern (*Berlin IV*)	Im E., I., II. und III. je ein Büchersaal.	— 129,8	—	— 10,80	—	E. = 2,40 I. = 2,40 II. = 2,40 III. = 2,50	—	—	1401,8	—	**30 000** 30 000	**32 717** 20 579 (*Bücherschuppen*) 1 100 (*tiefere Gründung*) 11 038 (*innere Einrichtung*)
																IX. Gebäude für technische	
1	Flachsspeicher der fiskalischen Flachsgarn-Maschinenspinnerei in **Landeshut**	Liegnitz	97	98	Jungfer u. Aries (*Hirschberg*)	Im I. 2 sp. „ II. sp.	— 457,8	—	— 14,60	—	E. = 4,50 I. = 4,50 II. = 4,60	—	—	6683,9	—	**67 000** 63 146 810 3 044	**62 785** 56 338 (*Speicher*) 3 130 (*tiefere Gründung*) 767 (*Beleuchtungskörper*) 2 550 (*Abbruchs- u. Nebenarbeiten sowie Nebenanl.*)
2	Fiskalische Burchard-Mühle nebst Speicher in **Bromberg**	Bromberg	97	98	v. Busse (*Bromberg I*)	sch = Radhaus, 1 = Gesellenstube. Im I., II. und III. je 3 sp.	— 593,5	—	i. M. 16,18	—	E. = 3,50 I. = 3,50 II. = 3,20 III. = 4,10	—	—	9602,8	—	**160 100** 81 975 10 500 64 100 1 489 2 036	**156 650** 67 097 (*Mühlengeb. nebst Speich.*) 13 500 (*künstliche Gründung*) 8 998 (*Gerinne und Radhaus*) 63 832 (*maschin. Einrichtung*) 1 674 (*Abbruchsarbeiten*) 1 549 (*Nebenanlagen*)
																X. Gebäude für ge-	
																A. Kranken- und	
1	Leprakrankenheim bei **Memel**	Königsberg	98	99	Callenberg (*Memel*)	1 = ws, 2 = Diakonissin.	— 641,5 *400,2* *209,9* *31,4*	— — — —	— *5,07* *4,40* *3,39*	—	— 4,12 (3,30)	—	—	3059,0	—	**83 318** 51 650 14 870 16 798	**83 318** 51 650 (*Hauptgebäude*) 14 870 (*innere Einrichtung*) 16 798 (*Nebengebäude und Nebenanlagen*)
																B. Gebäude	
2	Gepäckabfertigungshalle in **Norderney**	Aurich	97	98	Bohnen u. Breiderhoff (*Norden*)	1 = Bodenarbeiter, 2 Gepäckträger.	— 766,0 *379,9* *71,8* *168,5* *73,6* *72,2*	— — — — — —	— *5,96* *5,88* *5,58* *5,11* *4,68*	—	4,33 (4,55 4,67 3,50 3,10)	—	—	4340,6	—	**54 855** 40 303 523 14 029	**56 254** 42 739 (*Gepäckhalle*) 861 (*Beleuchtungskörper*) 12 654 (*Nebenanlagen*)

13b bezw. der einzelnen (einschließlich der ausschließlich leitung) der Ausführung			14 Kosten der						15	16 Baustoffe und Herstellungsart der							17
	für 1		Heizungsanlage		Gasleitung		Wasserleitung										
qm	cbm	Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	für 1 Flamme	im ganzen	für 1 Hahn	Bauleitung	Grundmauern	Mauern	Ansichten	Dächer	Decken	Fußböden	Haupttreppen	Bemerkungen
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ								
zugehörige Gebäude.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1676	—	—	—	—	—	—	—	—
158,5	14,7	—	—	—	—	—	—	—	(5,1 %)	Bankette Beton, sonst Ziegel	Ziegel	Putzbau	Holzzement	E., I. u. II. Koenensche Voutendecken, III. verschalte Pfetten, durchweg auf schmiedeeis. Unterzügen und Stützen	Zementestrich, im E. auf Beton, mit Linoleumbelag	Zementstufen auf Monierplatten zwischen eisernen Trägern	—
und gewerbliche Zwecke.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2520	—	—	—	—		—	—	—
123,1	8,1	—	—	—	183 (Leitung für die elektrische Beleuchtung)	—	—	—	(4,0 %)	Bankette Beton, sonst Sandbruchsteine	wie vor	Putzbau, Sockel u. Sohlbänke Sandstein	Doppelpappdach	E. u. I. Moniergewölbe auf eisernen Unterzügen und Säulen, II. Kleinesche Decke zwischen den eisernen Binderstreben	Beton mit Zementestrich und Lattenrost	Granit, freitragend	Eiserne Polonceau-Dachbinder. Wellblechtüren und -tore. Schmiedeeiserne Fenster.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3685	—	—	—	—	—	—	—	—
113,1	7,0	—	85 (Kachelöfen)	91,5	—	—	—	—	(2,3 %)	Feldsteine	Ziegel	Rohbau	Holzzement	Treppenhaus gewölbt, III. sichtbarer Dachverband, sonst Balkendecken, im wesentl. auf eisernen Unterzügen und Säulen	E. Asphaltestrich auf Beton, sonst kieferne Dielung	Granit, freitragend, Austrittspodeste gewölbt, mit Asphaltestrich	Künstl. Gründung: Beton zwischen Spundwänden, bei den Umfassungswänden auf alter Pfahlgründung.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 184 ℳ f. d. Umwehrung, 1365 „ „ Pflasterung.								
sundheitliche Zwecke.																	
Siechenhäuser.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2892		—		—			—	—
80,5	16,9	—	1564 (Ventilat.-Mantel- u. Regulierfüllöfen) 460 (Kachelöfen)	150,0 231,0	—	—	972	—	(3,5 %)	Bankette Feldsteine, sonst Ziegel	Ziegel	Putzbau, Sohlbänke, Ecken sowie Tür- u. Fenstereinfass. Rohbau, Sockel Feldsteine	Pfannen auf Schalung, Uhrtürmchen Zink	Krankenpavillons Kleinesche, sonst Balkendecken	Krankenpavillons Asphaltestr. mit Linoleumbelag, Flure, Wirtschaftsräume, Bäder, Abtritte usw. Zementflies., Wohnräume kieferne Dielung	Holz	Auf dem Mittelbau Uhrtürmchen.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Nebengebäude und Nebenanlagen: 2448 ℳ f. d. Desinfektionshaus, 2450 „ „ „ Viehstall, 2200 „ „ „ Holzstall, 1265 „ „ „ Abtritt u. d. Müllgrube, 1500 ℳ f. Geländeregelung, Gartenanlagen usw., 2743 „ „ Wege- und Hofbefestigung, 3192 „ „ Umwehrungen, 1000 „ „ d. Kesselbrunnen einschl. 2 Pumpen.								
in Kurorten.																	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1415	—	—	—	—	—	—	—	—
55,8	9,8	—	49 (Regulierfüllofen)	63,2	542	13,6	963	80,3	(3,3 %)	Ziegel		Putzbau	Holzzement	Warte- und Gepäckträgerzimmer Balkendecken, sonst sichtbarer Dachverband	Gepäckraum Ziegelpflaster, Raum für das Publikum und Abtritte Tonfliesen, sonst kieferne Dielung	—	Dachbinder des Gepäckraumes je 2 doppelte Hängewerke. — Vordächer über den Ladebühnen und Oberlichte in Eisenkonstruktion.
—	—	—	—	—	Nebenanlagen: 5759 ℳ f. Geländeregelung, 6324 „ „ Pflasterung, 81 „ „ d. Gasleitung, 267 „ „ „ Wasserleitung, 223 „ „ „ Entwässerung. (81 und 267: außerhalb des Gebäudes)												

